SHOUT
SHARE
IT

ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER

ABTEILUNG
FÜR
SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE
DER TIERE

HERAUSGEGEBEN
VON
PROF. DR. J. W. SPENGEL
IN GIESSEN

SECHSUNDDREISSIGSTER BAND

MIT 22 TAFELN, 1 KARTE UND 71 ABBILDUNGEN IM TEXT

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1914

9175
3

Alle Rechte, namentlich das der Übersetzung, vorbehalten.

3730

Inhalt.

Erstes Heft.

(Ausgegeben am 19. Dezember 1913.)

Seite

FOREL, A., Wissenschaftliche Ergebnisse einer Forschungsreise nach Ostindien etc. II. Ameisen aus Sumatra, Java, Malacca und Ceylon. Mit 40 Abbildungen im Text 1

Zweites und drittes Heft.

(Ausgegeben am 9. Februar 1914.)

SCHUMACHER, GOTTLIEB, Cestoden aus Centrolophus pompilus (L.). Mit Tafel 1—3 und 9 Abbildungen im Text 149

GRAEVE, WILHELM, Die Trichoniscinen der Umgebung von Bonn. Mit Tafel 4—6 und 5 Abbildungen im Text 199

HOLMGREN, NILS, Wissenschaftliche Ergebnisse einer Forschungsreise nach Ostindien. III. Termiten. Mit Tafel 7 229

DJAKONOV, A., Über Viviparität und Wachstumserscheinungen bei Amphiura capensis LJUNGMAN. Mit Tafel 8 291

DUCKE, A., Über Phylogenie und Klassifikation der sozialen Vespiden. Mit 17 Abbildungen im Text 303

Viertes und fünftes Heft.

(Ausgegeben am 23. Februar 1914.)

MICOLETZKY, HEINRICH, Freilebende Süßwasser-Nematoden der Ost-Alpen. Mit Tafel 9—19 und 1 Karte im Text 331

Sechstes Heft.

(Ausgegeben am 14. März 1914.)

CARLSSON, ALBERTINA, Über Dendrolagus dorianus. Mit Tafel 20 bis 22 547

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Wissenschaftliche Ergebnisse einer Forschungsreise nach Ostindien,

ausgeführt im Auftrage der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin von H. v. Buttel-Reepen.

II. Ameisen aus Sumatra, Java, Malacca und Ceylon.

Gesammelt von Herrn Prof. Dr. v. Buttel-Reepen in den Jahren 1911—1912.

Beschrieben von

Prof. Dr. **A. Forel** in Yvorne (Schweiz).

Mit 40 Abbildungen im Text.

Vorwort.

Die in nachstehender systematischen Übersicht der von mir gefundenen Ameisenformen jeweils angefügten biologischen Notizen finden zum Teil eine weitgehende Ergänzung durch ausführlichere Angaben, Nestabbildungen, Anführung der aufgefundenen Gäste usw. in dem später erfolgenden Reisebericht: „Aus dem Leben der staatenbildenden Insecten Ostindiens“. Die Bezeichnung: (s. Reisebericht v. B.) weist hierauf hin.

Da die Funddaten in der Forel'schen Beschreibung, als für die Systematik entbehrlich, nicht erwähnt sind, diese Daten dem Biologen, z. B. für das Auftreten der Geschlechtstiere, aber Interesse bieten mögen, so seien zugleich mit einigen Hinweisen über unbekanntere Fundstätten generelle Aufenthaltsangaben hinzugefügt.

Ceylon. 2. Dezbr. 1911 bis 27. Jan. 1912, ferner 24. Juni bis 7. Juli 1912. Maha-Iluppalama (Landwirtschaftl. Versuchsstation, Nord-Ceylon, Bezirk Anuradhapura). Seenigoda (Plantage) Westküste, Bez. Ambalangoda etc.

Malacca inkl. Singapore. 2. Febr. bis 15. März. Die viel erwähnten Berge — Maxwell's Hill, Birch Hill — etc. liegen in der Provinz Perak bei dem Küstenorte Taiping und gehören der Zentralkette an, ebenfalls Gap, Mount Fraser, letztere in der Provinz Selangor etc.

Java 17. März bis 6. April. Tjiogrek (auch Tjiogreg), Plantage bei Buitenzorg etc.

Sumatra 9. April bis 14. Juni. In Sumatra weilte ich an der Ostküste in der Hauptsache im Distrikt Deli (Tiefland). So gut wie alle Sammelorte (meist Plantagen) beziehen sich daher nur auf diese Ostküste. Ferner suchte ich das gebirgige Innere auf, die Karo-Batak-Hochebene (Beras Tagi) (auch Bras Tagih) ca. 4500 Fuß, Kampong Keling ebenda, Toba-Meer ca. 3000 Fuß und Bandar Baroe ca. 3500 Fuß.

Herrn Prof. Dr. A. Forel sowie seiner Tochter Fräulein Inez Forel möchte ich auch hier für die unter außerordentlich erschwerenden Umständen (s. Schluß der Forel'schen Arbeit) durchgeführte schnelle Erledigung des sehr umfangreichen Materials (ca. 500 Nummern) meinen herzlichen Dank aussprechen.

Oldenburg i. Gr., Juni 1913.

H. v. Buttel-Reepen.

Einleitung.

Herr Prof. Dr. v. Buttel-Reepen hat auf einer 9monatlichen Reise nach Sumatra, Java, Malacca und Ceylon eine sehr reiche Ameisenausbeute von im ganzen etwa 280 Formen gemacht; darunter befinden sich etwa 55 neue Arten und fast noch ebensoviel neue Varietäten und Rassen. Diese Sammlung ist jedenfalls seit denjenigen von Wallace, v. d'Albertis, Doria und Beccari, sowie von Wroughton im Hindostan, mit die bedeutendste, die in Ostindien gemacht wurde. Aber wichtiger noch ist die sorgfältige Art, mit welcher v. B. die verschiedenen Geschlechter, die Lokalitäten und die Wohnungsart der Arten beobachtet und aufgeschrieben hat. Dadurch sind für die Myrmecologie hochwichtige neue Daten zustande gekommen. Er hat unter anderem eine ganz neue und sehr interessante Gattung, *Proatta*, gefunden, welche die amerikanischen *Attini* mit der Fauna der alten Welt verbindet, ferner die neue Gattung *Emeryopone* und die Untergattungen *Atopodon* und *Lecanomyrma*. Vielleicht noch interessanter ist die Entdeckung des ♃ (Soldaten) der bis jetzt der Gattung *Aphaenogaster* untergeordneten Untergattung *Ischnomyrmex* MAYR. Demnach erweist sich, daß *Ischnomyrmex* nicht zu *Aphaenogaster*, sondern zu *Pheidole* als Untergattung gehört und in dieser eine neue Gruppe ohne bestimmte Fühlerkeule bildet. Dadurch ergeben sich für unsere bisherige Systematik wichtige neue Gesichtspunkte. Immerhin können diejenigen bisher als *Ischnomyrmex* betrachteten Arten, die nur eine Cubitalzelle haben, dabei als neue Untergattung (*Deromyrma n. subg.*) bei *Aphaenogaster* bleiben, während es sich erweist, daß die ♀♀ von *Ischnomyrmex* 2 Cubitalzellen besitzen. Herr v. BUTTEL-REEPEN hat besonders viel und mit großem Erfolg Ameisen und Termiten zusammen gesammelt, dabei auch eine neue Art und zwar das überhaupt erste ♀ der seltenen Gattung *Aneuretus emeryi* entdeckt. Ich erwähne noch die große Klärung, welche die schwierige Gattung *Pseudolasius* EMERY und die Zugehörigkeit verschiedener Geschlechter derselben durch die Funde des Herrn v. BUTTEL erfahren hat. Ausführlichere biologische Notizen, Nestabbildungen etc. werden in seinem später erscheinenden Reisebericht erfolgen. Wir wollen nun hier seine Ausbeute nach der systematischen Ordnung beschreiben.

1. Subfam. **Ponerinae** (LEP.).

Cerapachys jacobsoni FOR. Maxwell's Hill Taiping (Malacca). Auf feuchtem Urwaldpfad.

Cerapachys butteli n. sp. ☿.

L. 4,5—5 mm. Sehr nahe *sulcinodis* EM., *jacobsoni* FOR. und *risii* FOR., aber viel kleiner vor allem als *sulcinodis* EM. Wie bei diesen Arten, aber noch deutlicher, hat das Stielchen in der Mitte 2 ganz regelmäßige Längsrippen und, seitlich von jenen, je 2 ganz unregelmäßige teilweise unterbrochene Längsrunzeln. Der übrige Körper ist glatt und glänzend mit wenigen groben Punkten (etwas zahlreicher am Kopf, aber etwas schwächer als bei *risii*). 1. Geißelglied etwas dicker als lang; die Glieder 2—5 mindestens doppelt so dick wie lang; das Endglied sehr dick und lang. Kopf, vorn so breit wie hinten (erheblich breiter hinten bei den 3 genannten

Arten), um gut $^1/_4$ länger als breit. Er ist hinten viel weniger tief ausgeschnitten als bei *risii*, mit fast geradem Hinterrand und weniger verlängerten und lamellenartig abgeflachten Hinterhauptlappen. Die Augen sind flacher und kleiner und liegen vor dem hinteren Drittel, aber etwas hinter der Mitte (am hinteren Drittel bei *risii*). Von *jacobsoni* unterscheidet er sich durch das vollständige fehlen der Mesoepinotalnaht und der bezüglichen Einschnürung des von oben gesehenen Thorax. Sonst in allen Punkten mit den 3 obigen Arten, besonders mit *risii*, identisch, auch in der Farbe und Behaarung.

♀, L. 5,8 mm. Flügel fehlen. Kopf hinten ein klein wenig breiter als vorn, so breit wie der Thorax. Mesonotum klein, nicht viel mehr als $^1/_3$ der Thoraxlänge einnehmend; sonst alles wie beim ☿.

Bandar Baroe, C. Sumatra in sehr feuchtem Holz in triefend feuchter Urwaldschlucht.

Stigmatomma reclinata Mayr. ☿. Buitenzorg. Java. Unter Laub.

Stigmatomma minuta n. sp. ☿.

L. 2,2 mm. Kiefer schmal, ohne Endrand kürzer als der Kopf, fast gerade, nur gegen das Ende nach innen gebogen, ziemlich glänzend, dicht punktiert, fast ohne Streifung, auf den ersten etwas breiteren zwei Dritteln des Innenrandes mit einer einzigen Reihe von 6 nach hinten etwas zurückgebogenen spitzen Zähnen. Das letzte schmälere Drittel ist zahnlos und endet mit einer Spitze; gegen die Basis sind die Kiefer etwas gestreift. Clypeus sehr kurz, vorn etwas bogig konvex, mit etwa 6 spitzen Zähnen am Vorderrand. Stirnleisten kurz, konvex, einander ganz nahe und etwas lappenförmig. Kopf trapezförmig, vorn breiter als hinten, etwa um $^1/_4$ länger als breit, mit geradem Vorderrand und geraden Seiten. Schaft den hinteren Kopfdrittel nicht erreichend. Ungefähr die 4 letzten Endglieder der Geißel bilden eine ziemlich dicke Keule. Die Geißelglieder 2 bis 6 erheblich dicker als lang. Keine Augen. Der Kopf ist etwas abgeflacht. Thoraxrücken ziemlich geradlinig und abgeflacht, sehr stumpf gerandet. Promesonatalnaht fehlend. Mesoepinotalnaht sehr deutlich. Das Epinotum bildet die Hälfte der Thoraxlänge: es ist trapezförmig, vorn schmäler als hinten, mit geraden Seiten, etwas länger als breit, mit schiefer, aber steiler abschüssiger Fläche, die mit kurzer, rascher Kurve von der Basalfläche getrennt ist. Das erste Hinterleibssegment (Petiolus) ist ziemlich viereckig, hinten wenig aber deutlich breiter als vorn, vom zweiten Segment nur sehr schwach abgeschnürt und mit ihm der ganzen Breite nach verbunden, oben immerhin deutlich abgeflacht, vorn senkrecht gestutzt und unten vorn mit einem länglichen Lappen. Postpetiolus noch schwächer vom folgenden Segment abgeschnürt.

Kopf schimmernd, fast matt, sehr dicht und rauh punktiert bis punktiert-genetzt. Thorax glänzend, sehr reichlich und ziemlich grob punktiert. Hinterleib noch glänzender und weniger dicht sowie feiner punktiert. Abstehende Behaarung äußerst fein, sehr kurz, gelblich, schief, in eine anliegende Pubescenz übergehend, aber am ganzen Körper und an den Gliedern ziemlich reichlich. Fühler und Beine gelblich. Kiefer mehr rötlich gelb; der übrige Körper bräunlich. Aber die Oberseite des Kopfes ist etwas heller und rötlicher, während der Hinterrand und die Seiten dunkelbraun sind.

Soengei Bamban. O. Sumatra. Aus einem Erdkartonnest, das zwei Termitenarten enthielt: *Hamitermes dentatus* Hao. und *Hamitermes minor* Holmgr. *n. sp.*

Myopopone castanea Sm. ☿. Peradeniya (Ceylon).1)

Platythyrea coxalis Em. **var. cylindrica n. var.** ♀ (Fig. A.). L. 5 mm. Etwas kleiner als der Typus. Kopf hinten schmäler,

---

1) *Myopopone castanea* Sm. **var. bugnioni n. var.** ☿. L. 7,5—8 mm. Kleiner als der Typus. Kopf hinten schmäler als vorn, die Geißelglieder 2—6 nur wenig dicker als lang (viel dicker beim Typus). Kopf und Kiefer ohne Streifen. Sonst gleich.

♀. L. 12 mm. Dieselben Merkmale wie der Arbeiter, aber doch einige Streifen am Kopf. Flügel ziemlich stark gebräunt.

♂. L. 7 mm. Kopf breiter als lang, hinten gerundet (beim ☿ ist er auch breiter als lang). Die Augen nehmen eine gute Hälfte der Kopfseiten ein. Kiefer sehr stark gestreift, sehr stark gebogen, am Ende spitzig. Clypeus ziemlich flach, breiter als lang. Stirnfeld ziemlich undeutlich. Schaft kaum 3mal so lang wie dick; alle Geißelglieder außer dem 1., länger als dick. Thorax so breit wie der Kopf, mit konvergierenden Linien. Abdomen wie beim ☿. Kopf grob und stark gerunzelt. Thorax stark und grob punktiert (Epinotum grob punktiert-genetzt). Hinterleib glatt, zerstreut punktiert. Farbe etc. wie beim ☿ und ♀ (auch der Flügel).

Peradeniya, Ceylon, von Prof. Bugnion gesammelt. Das ♂ war mit dem ♀ in Copula, so daß die Zusammengehörigkeit absolut sicher ist. Dennoch sind die Genitalklappen versteckt und nicht zu sehen. Ob es mit dem von Emery als zweifelhaft beschriebenen ♂ übereinstimmt, ist mir nicht klar.

kaum breiter als vorn mit gerundeteren Ecken, Stielchen hinten nicht breiter als vorn und ziemlich gerade gestutzt, ohne Spur von Konvexität in der Mitte hinten und von schärferen Seitenecken. Fühlerschaft und Schenkel braun, Geißel, Kiefer und der Rest der Beine rötlich. Körper schwarz. Sonst wie *coxalis*-Typus.

Tandjong Slamat (O. Sumatra).

Stictoponera rugosa Sm. ***r. parva n. st.*** ☿. L. 5 mm. Scheint, soweit durch SMITH's Beschreibung zu urteilen, vor allem durch seine viel kleinere Gestalt, auch wohl durch die dicke Geißel unterscheidbar. Kiefer grob gerunzelt und länglich punktiert. Kopf deutlich länger als breit, hinten tief ausgebuchtet, mit spitzen, nach hinten etwas gekrümmten Hinterecken und mit geraden etwas komprimierten Seitenrändern. Augen ziemlich konvex, in der Mitte liegend. Fühlerschaft um kaum $^1/_5$ seiner Länge den Hinterrand überragend (um kaum 2mal seine Dicke). Alle Geißelglieder, außer dem ersten und dem letzten, viel dicker als lang. Pronotum in beiden Richtungen stark konvex, vorn mit etwas zahnartigen Ecken, unten mit einem flachen stumpfen Zahn. Epinotum mit 2 spitzen Zähnchen. Keine Spur von Nähten. Hinterhüften mit einem ziemlich langen Dorn. Stielchen etwas breiter als lang, mit sehr gerundeten Seiten, hinten etwas breiter als vorn, unten mit einer länglichen, durchsichtigen, rechteckigen Lamelle. Hinterleib von vorn nach hinten stark gebogen. Kopf und Stielchen ganz grob und tief, aber ziemlich regelmäßig genetzt; ebenso der Thorax und der Postpetiolus, aber hier sind die Maschen in der Längsrichtung höher, in Längsrunzeln etwas übergehend. Der Rest des Hinterleibes mit groben und tiefen Längsrippen. Fühlerschaft und Beine glatt, weitläufig punktiert.

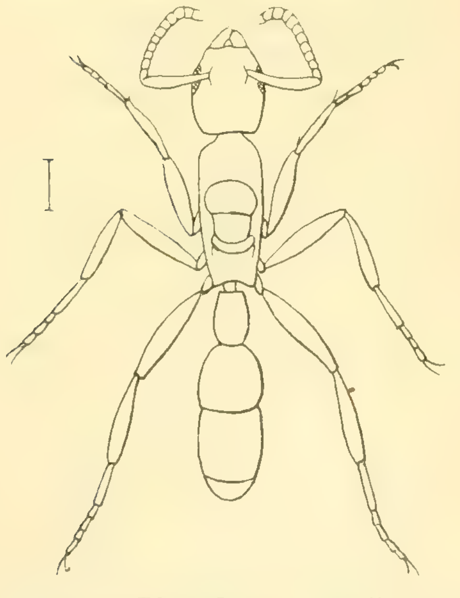


Fig. A. *Platythyrea coxalis* Em. *var. cylindrica n. var.* ♀.

Abstehende Behaarung gelb rötlich an den Beinen und am Körper, mäßig lang und mäßig reichlich. Pubescenz fehlt. Braunrot, Fühler und Beine rötlich.

Lau-Boentoe, O. Sumatra. Einzelläufer.

Centromyrmex feae Em. ☿. Buitenzorg. Java, aus morschem

Holz; Trong bei Taiping Malacca, in den Pilzgärten von *Microtermes pallidus* Hav.

Centromyrmex feae Em. *var. ceylonica* For. ☿. Ceylon, in Termitennestern. (*Leucotermes ceylonicus* Holmgr.)

Odontoponera transversa Sm. ☿ u. ♀. Maxwell's Hill, Taiping, Perak (Malacca); Penang; Beras Tagi; Bandar Baroe; Bahsoemboe; Resthouse Gap; Soengei Bamban; Lau-Boentoe (Sumatra); Buitenzorg etc. (Java).

Diacamma tritschleri For. ☿. Bahsoemboe; Tandjong Slamat; Soengei Bamban (Sumatra).

Diacamma rugosum Le Guill. *r. vagans* Sm. *var. birmana* Em. ☿. Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca); Bahsoemboe (Sumatra).

Diacamma rugosum Le Guill. *r. vagans* Sm. ***var. hortensis n. var.*** ☿. L. 11 mm größer als der Typus und vor allem breiter, mit einem deutlichen und nur schwach konvexen Kopfhinterrand, während vor allem die *var. indica* For. und die *var. anceps* Sm. keinen deutlichen Kopfhinterrand haben. Stark glänzend und viel weniger pubescent als die anderen Varietäten (nur sehr schwach), aber die dem Auge tangentiale Runzel ist stark nach einwärts gekrümmt und erreicht die Stirnleisten oberhalb ihres Vorderlappens. Alle Kopfrunzeln stark konvergierend. Die Kopfseiten fast gerade. Die Pronotumrunzeln in der Mitte quer, seitlich aber konvergierend. Die Epinotumrunzeln longitudinal. Stielchen und Hinterleib genau wie bei *anceps.*

Buitenzorg (Java). Verdient fast eine Rasse zu bilden. Unter Laub.

Diacamma rugosum Le Guill. *var. jerdoni* For. ☿. Seenigoda (Ceylon).

Pachycondyla (Bothroponera) tridentata Sm. ☿. Tandjong Slamat (Sumatra).

Pachycondyla (Bothroponera) insularis Em. ☿. Maxwell's Hill, Taiping (Malacca). Einzelläufer. 3200 F.

Pachycondyla (Bothroponera) tesserinoda Mayr. ☿. Haputale (Ceylon). 4900 F. Unter Steinen. Maha Iluppalama, N.-Ceylon (Tiefland). Unter morschem Stamme.

Pachycondyla (Ectomomyrmex) javana Mayr. ☿. Maxwell's Hill, Taiping (Malacca), (3000–3500 Fuß). Lau-Boentoe (Sumatra).

Euponera (Mesoponera) melanaria Em. ☿, ♀. Bah Boelian (Sumatra). Aus verlassenem Termitenhügel. Peradeniya (Ceylon).

Euponera (Trachymesopus) darwini For. *var. indica* Em. ♀. Bahsoemboe, Tandjong Slamat (Sumatra) an Lampe; Buitenzorg (Java) an Lampe.

Euponera (Brachyponera) luteipes Mayr. ☿, ♀. Penang (bei *Capritermes foraminifer* Hav.); Tandjong Slamat, Bahsoemboe (Sumatra) an Lampe; Ceylon. Tjiogrek bei Buitenzorg (Java). Aus morschem Stamm.

Pseudoponera amblyops Em. ☿. Tjiogrek bei (Java), in trockener Erde im Holzschuppen.

Pseudoponera butteli n. sp. ☿.

(Fig. B.)

L. 3,9—4 mm. Kiefer schmal, glänzend, zerstreut punktiert, mit 3 Zähnen am Endrand und mit einem 4. Zahn mehr gegen den undeutlich vom Endrand getrennten Innenrand. Clypeus nur hinten scharf gekielt, unscharf dreieckig nach vorn gezogen, wo er mit einer stumpfen, fast durchscheinenden ziemlich queren Lamelle endet. Kopf viereckig, ohne den Clypeuslappen so breit wie lang, mit geradem Hinterrand und schwach konvexen Seiten. Stirnleisten vorn horizontal lappig, einander fast berührend aber hinten schmal, auf beiden Seiten einer tiefen Stirnrinne verlängert, die in der Mitte des Kopfes aufhört. Augen am vorderen Kopfviertel flach, klein, aus kaum 10 undeutlichen Facetten bestehend. Fühlerschaft an der Basis ziemlich schmal, an der Endhälfte verbreitert, den Kopfhinterrand um nur die Hälfte seiner Breite überragend. Die mittleren Geißelglieder ungefähr so lang wie dick; die 4 oder 5 vorletzten etwas dicker als lang. Thorax lang, oben in beiden Richtungen sehr schwach konvex. Pronotum gerundet, so lang wie breit, wie auch das Mesonotum. Epinotum nicht ganz zweimal so lang wie breit. Beide Nähte sehr deutlich; an der Mesoepinotalnaht eine kaum merkliche, sehr oberflächliche Ausrandung. Abschüssige Fläche des Epinotums steil, in querer Richtung schwach konkav, durchaus gerundet in die um die Hälfte längere Basalfläche übergehend. Stielchen mit einem ziemlich hohen, schwach kegelförmigen, aber oben stark gerundeten schuppenartigen Knoten, der ziemlich schmal und oben etwa doppelt so breit wie lang ist (unten länger). Dieser Knoten ist vorn ziemlich senkrecht, hinten schiefer und unten mit einem länglichen Lappen. Hinterleib vorn senkrecht gestutzt, hinten, nach dem 1. Segment mäßig eingeschnürt. Stachel groß, Schienen mit 2 Sporen.

Glatt und glänzend, sehr zerstreut punktiert. Abstehende Behaarung hellgelb, nicht lang, nicht reichlich, recht fein, an den Beinen und am Fühlerschaft schief. Fast keine Pubescenz. Der ganze Körper bräunlich-rotgelb, Fühler und Beine etwas heller. Fühlergeißel und Kiefer etwas dunkler rötlich.

Buitenzorg, Bot. Garten, Java. Unter Laub und aus *Termes*-Pilzkuchen. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich diese abweichende Art der Gattung *Pseudoponera* zuschreibe, obwohl sie von *amblyops* ziemlich abweicht. Sie hat Puppen mit gelblichem Kokon (s. Reisebericht v. B.).

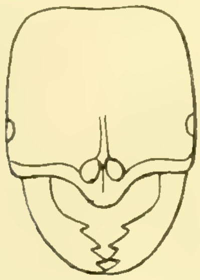


Fig. B. *Pseudoponera butteli n. sp.* ☿.

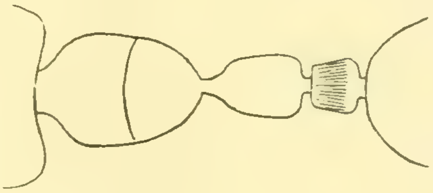


Fig. C.
Cryptopone butteli n. sp. ☿.

Cryptopone butteli n. sp. ☿.
(Fig. C.)

L. 2 mm. Kleiner als *nicobarensis* For. und *testacea* Motsch. Kiefer nur mit 4 großen Zähnen, ziemlich schmal und spitzig, glänzend, nur wenig punktiert. Zwischen dem letzten und dem vorletzten Zahn manchmal ein kleineres 5. Zähnchen. Clypeus sehr kurz mit ganz geradem Vorderrande. Kopf viereckig um eine Idee länger als breit, mit geradem Hinterrande und schwach konvexen Seiten. Keine Augen. Stirnleisten ganz kurz, 2 sich fast berührende kreisförmige Lappen bildend. Der Fühlerschaft erreicht nicht ganz den Kopfhinterrand. Fühlerkeule ziemlich dick, viergliederig; die übrigen Geißelglieder sehr klein, dicker als lang. Die beiden Thoraxnähte sehr deutlich. Promesonotum schwach konvex. Epinotum um eine deutliche Stufe tiefer liegend als das Promesonotum auf dem Profil; seine Basalfläche ziemlich horizontal und gerundet in die kaum kürzere abschüssige Fläche übergehend. Von oben gesehen (Fig. C) ist der Thorax zwischen dem Mesonotum und dem Epinotum wespenartig so stark eingeschnürt, daß beide, das Mesonotum hinten und das Epinotum vorn, fast in einer Spitze endigen. Die Basalfläche des Epinotums ist dreieckig, mit der Spitze nach vorn, hinten etwas schmäler als ihre Länge. Stielchen fast kegelförmig, mit konkaver Vorderfläche, oben schuppenartig verdünnt, gut 3mal so breit wie lang; immerhin etwas gerundet, nicht ganz schneidig, mit fast senkrechter Hinterfläche und unten mit einem kurzen stumpfen Längslappen. Hinterleib schwach aber deutlich eingeschnürt. Tarsenglieder breit und kurz.

Kopf matt, dicht punktiert-genetzt, Thorax schimmernd, dicht punktiert. Das übrige glänzend, schwächer punktiert. Eine ziemlich reichliche und dichte gelbliche anliegende Pubescenz, die auf den Gliedern etwas schief absteht. Abstehende Behaarung fast null; nur einige wenige Borsten auf dem Knoten und am Thorax. Schmutzig braungelb. Hinterleib etwas bräunlicher und Glieder etwas gelblicher sowie auch die Kiefer. Der Kopf ist etwas rötlicher als der Thorax.

Beras Tagi 4500 F. Höhe (C. Sumatra), Buitenzorg (Java). Diese sonderbare Art erinnert durch ihre Thoraxbildung an die *Centromyrmex*-Arten noch viel mehr als die *testacea*; sie unterscheidet sich von ihr durch ihre Zähne und ihre Thoraxausrandung am Profil. Unter Grass-Soden.

Crypopone testacea Motsch. ☿. Selangor (Malacca). Aus dem Erdkartonnest von *Capritermes nemorosus* Hav.

Ponera biroi Em. ☿. Soengei Bamban (Sumatra), Lau Boentoe (O. Sumatra), Tjiogrek (Java). Nest in der Erde unter altem liegenden Stamm. Höhlungen ca. 15 cm auseinander, durch Gänge verbunden. Bewegungen langsam.

Ponera lumpurensis For. ☿. Selangor (Malacca), Bandar Baroe (Sumatra). Aus dem Erdkartonnest von *Capritermes nemorosus* Hav.

Ponera lumpurensis For. r. ***slamatana n. st.*** ♀. L. 3,3 mm. Schwarz mit rötlichen Beinen, Geißel und Fühlern. Flügel wasserhell etwas irisierend. Kopf breiter als der Thorax, viel breiter hinten und mit viel gerundeteren Hinterecken, auch viel weniger ausgerandet als beim Typus. Die Schuppe ist auch etwas dünner und die ganze Ameise größer. Von *confinis* Rog. unterscheidet sie sich durch den stärker eingeschnürten Hinterleib, durch die dickere Schuppe und den weniger ausgerandeten Kopf.

Tandjong Slamat (Sumatra). An Lampe.

Ponera confinis Rog. ☿, ♀. Tandjong Slamat (Sumatra). Tjiogrek bei Buitenzorg (Java), Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), in morschem Holz. Peradeniya (Ceylon) zusammen mit *Capritermes incola* Wasm. Bandar Baroe (C. Sumatra). Nest in mürbem liegenden Stamm in weit verteilten kleinen Hohlräumen. Larven mit eigentümlichen Haftscheiben (?) (s. Reisebericht von B.).

Ponera confinis Rog. *var. wroughtoni* For. ☿. Ceylon. Tandjong Slamat (Sumatra).

Ponera confinis Rog. *var. aitkeni* For. ☿. Peradeniya (Ceylon). Aus Pilzkammer von *Termes ceylonicus* Wasm.

Ponera taprobanae n. sp. ♀.

L. 2 mm. Kiefer dreieckig, glänzend, zerstreut punktiert mit ca. 7 Zähnen. Clypeus sehr stumpf gekielt mit stumpf dreieckig vorstehendem Vorderrand. Kopf um ca. $^1/_5$ länger wie breit, mit geradem Hinterrand und schwach konvexen Seiten. Augen groß, am vorderen Drittel. Stirnaugen scharf pigmentiert. Der Fühlerschaft erreicht nicht den Kopfrand; es fehlt dazu mehr wie seine Breite. Fühlerkeule 5gliedrig; ihre 4 Basalglieder so lang wie breit; die übrigen Geißelglieder viel kürzer als lang. Thorax kaum so breit wie der Kopf. Epinotum kubisch; seine abschüssige Fläche so lang wie die Basalfläche. Knoten schuppenartig, oben der Quere nach konvex, nicht ganz aber fast schneidig (nur sehr schwach gerundet), unten kegelartig breiter und mit einem seine ganze Länge einnehmenden dicken rechteckigen Längslappen. Ganz unten, vorn, hat die Schuppe 2 kurze Zähnchen. Hinterleib ziemlich stark eingeschnürt, vorn gestutzt.

Kopf glänzend ziemlich stark aber ziemlich weitläufig punktiert. Thorax und Hinterleib noch etwas schwächer punktiert und sehr glänzend. Anliegende Behaarung, überall verbreitet, gelblich, sehr deutlich, aber nirgends die Skulptur verdeckend. Abstehende Behaarung fast fehlend. Gleichförmig und etwas rötlich-gelb. Flügel gelblich, mit blassen Adern.

Peradeniya (Ceylon). Unterscheidet sich von *gleadowi* For. durch die dünne Schuppe und durch ihre Kleinheit.

Ponera taipingensis n. sp. ☿.

L. 2.7—2,9 mm. Kiefer glänzend, schwach punktiert, mit 6 wenig deutlichen Zähnen. Clypeus kurz, mit schwach konvexem Vorderrand. Kopf um ca. $^1/_5$ länger als breit, hinten deutlich aber nicht stark ausgerandet, mit ziemlich konvexen Seiten. Fast blind, am vorderen Kopffünftel mit einer einzigen winzigen Facette. Die 4 ersten Glieder der 5gliedrigen Fühlerkeule sind sehr deutlich dicker als lang; die 5 vorhergehenden Glieder viel dicker als lang. Thoraxrücken recht schwach konvex mit schwacher Promesonotalnaht und mit sehr undeutlicher, fast fehlender Mesoepinotalnaht. Pronotum unten ohne Zahn. Epinotum viereckig, hinten deutlich breiter als vorn, von oben gesehen fast eckig, mit gestutzter abschüssiger Fläche. Knoten außerordentlich breit, viel breiter als das Epinotum, fast so breit wie der Hinterleib, wie bei *selenophora* Em. geformt, hinten gestutzt und etwas konkav, vorn konvex, unten vorn mit 2 stumpfen Zähnchen, von oben besehen gut 2mal so breit wie lang und hinten in der Mitte etwas konvex beiderseits aber etwas konkav. Der Knoten ist oben und unten gleich dick und beiderseits gleich senkrecht gestutzt, unten mit einem spitzen nach hinten gebogenem Zahn. Hinterleib ziemlich stark eingeschnürt.

Kopf dicht und nicht besonders fein punktiert-genetzt, matt. Thorax stark aber weniger dicht punktiert, schimmernd bis glänzend. Hinterleib und Stielchen glänzend, stark aber weitläufiger punktiert, wie auch die Glieder. Körper und Glieder gelblich, ziemlich kurz und nicht reichlich pubeszent, fast ohne abstehende Behaarung. Ziemlich dunkelbraun, Segmentränder und Spitze des Hinterleibs gelb rötlich. Fühler, Kiefer und Beine gelblich.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca); 4000 Fuß, aus dem Mulm eines alten Baumes. Unterscheidet sich von *selenophora* Em., durch die oben viel dickere Schuppe, durch das Pronotum ohne Zahn unten und die fast fehlenden Augen. Nahe auch *clavicornis* Em., aber viel größer und mit viel schwächerer Skulptur.

Ponera butteli n. sp. ☿.

L. 1,7—1,9 mm. Kiefer glänzend, mit wenig Punkten, undeutlich gezähnt. Clypeus nicht scharf gekielt, mit schwach konvexen etwas dreieckig vorgezogenem Vorderrand. Kopf um $^1/_5$ länger als breit, hinten sehr schwach aber deutlich ausgerandet mit schwach konvexen Seiten. Augen mit einer kleinen aber deutlichen Facette.

Die 4 Basalglieder der dicken Fühlerkeule viel dicker als lang. Der Fühlerschaft erreicht nicht ganz den Hinterhauptrand. Thoraxprofil oben kaum gewölbt, mit scharfen Nähten, ohne Einschnitt. Basalfläche des Epinotums etwas kürzer als die schräggestutzte abschüssige Fläche. Knoten schmal, anderthalb mal so breit wie lang, sehr hoch, so hoch wie der Hinterleib, unten und oben gleich dick und gleich senkrecht gestutzt (vorn um eine Idee konvex), unten mit einem stumpfen Längslappen. Hinterleib sehr schwach oder kaum eingeschnürt.

Der ganze Körper stark glänzend und nur ungemein schwach und ziemlich weitläufig punktiert, mit einer schwachen gelblichen sehr feinen und ziemlich spärlichen Pubescenz, ohne abstehende Behaarung. Schmutzig und blaß bräunlich-gelb. Hinterleib dunkler gelbbräunlich.

Soengei Bamban (Sumatra). Kleiner als *siremps* For. und *pia* For. und mit viel dünnerer Schuppe, außerdem durch ihren Glanz und ihre schwache Pubescenz ausgezeichnet.

Aus Erdkartonnest von *Hamitermes minor* Holmgr.

Ponera longiceps n. sp. ☿.

L. 1,5 mm. Kiefer stark glänzend, sehr fein und spärlich punktiert, 6—7zähnig. Clypeus ungekielt mit sehr schwach konvexem Vorderrand. Augen vollständig fehlend, höchstens einen etwas helleren Fleck an ihrer Stelle. Kopf länglich rechteckig mit geradem Hinterrand und fast geraden Seiten, schmal, ungefähr $1^1/_2$mal so lang wie breit. Der kurze Fühlerschaft erreicht etwa den hinteren Kopfviertel oder etwas mehr. Die 5gliedrige ziemlich dicke Fühlerkeule ist viel länger, doppelt so lang wie die übrige Geißel, deren Basalglieder äußerst klein und kurz sind. Thorax vorn schmal, mit scharfer Promesonotalnaht und fast geradem Profil, oben etwas abgeflacht. Epinotum breit, fast so breit wie das Mesonotum, viereckig, so breit wie lang, oben deprimiert. Die Mesoepinotalnaht sehr schwach, immerhin deutlich sichtbar. Abschüssige Fläche des Epinotums schräg gestutzt, steil abfallend, von oben gesehen sehr seicht konkav, immerhin gerundet in die etwas längere Basalfläche übergehend. Knoten dick und sehr breit, breiter als das Epinotum, fast so breit wie der Hinterleib, $1^2/_3$mal so breit wie lang, oben gerundet, mit einer etwas konvexen oberen Fläche, vorn senkrecht gestutzt, hinten dagegen deutlich konkav, der Länge und der Quere nach, auch von oben gesehen, obwohl nur schwach, vorn unten mit 2 winzigen Zähnchen, an der unteren Fläche mit einem stumpfen durchscheinenden Längslappen. Hinterleib vorn gestutzt, hinten nur äußerst schwach eingeschnürt. Beine kurz.

Kopf schimmernd bis matt, äußerst fein und dicht punktiert. Thorax, Schuppe und Hinterleib mäßig bis schwach glänzend oder schimmernd, dicht und sehr fein punktiert, sehr dicht, fein und kurz gelblich pubescent am Körper und an den Gliedern. Die Pubescenz verdeckt die Skulptur nicht; hinten am Hinterleib wandelt sie sich in eine ziemlich reichliche, sehr kurze, gelbe, fast ganz abstehende Behaarung um. Sonst fast keine abstehenden Haare. Ganz rotgelb. Kiefer, Fühler und Beine mehr gelblich.

Buitenzorg, Bot. Garten (Java), unter Erde an einem Stamm. Diese winzige Art erinnert sehr an *selenophora* Em., *taipingensis* For. und Verwandte.

Ponera pygmaea For. ☿. Tandjong, Slamat (Sumatra). Aus einem Erdkartonnest von *Capritermes semarangi* Holmgr.

Emeryopone n. g.

(Fig. D.)

Diese Gattung gehört zur Emery'schen Sektion der *Euponerinae*, zur Sippe der *Ponerini* und zur Untersippe (Sous-tribu) der *Ponerini* sens. str., welche nur einen gefiederten Sporn an beiden Hinterschienen besitzen. Sie unterscheidet sich von *Belonopelta* durch ihren Clypeus ohne Dorn und von *Ponera* und *Cryptopone* durch ihre ganz unverhältnismäßig verlängerten Kiefern. Sie besitzt weder den Lappen von *Trapeziopelta* noch die Zähne von *Myopias* noch die zahnlosen sehr langen und linienförmigen Kiefer von *Plectroctena*. Sie erinnert etwas an *Psalidomyrmex*, unterscheidet sich aber durch ihre sehr langen spitzen Zähne, welche an *Belonopelta* erinnern.

Kiefer dreieckig, sehr lang, länger als die Hälfte des Kopfes, mit einem äußerst langen und gebogenem Zahn endigend, außerdem mit 4 sehr spitzen und langen, miteinander sich kreuzenden Zähnen am Endrand. Mesoepinotalnaht fehlend, wie bei *Pachycondyla*. Schuppe sehr dick, fast $1^1/_2$mal so breit wie lang, hinten und vorn gestutzt. Im übrigen wie die Gattung *Ponera*.

Emeryopone buttel-reepeni n. sp. ☿.
(Fig. D.)

L. 3,7 mm. Merkmale der Gattung. Keine Augen. Stirnleisten einander genäherte Lappen bildend. Kopf rechteckig, $1^3/_4$mal so lang wie breit, mit mäßig konvexen Seiten, ganz vorn verschmälert, hinten breit ausgerandet. Der Fühlerschaft erreicht nahezu den Kopfhinterrand; mittlere Fühlerglieder eher etwas länger als dick; Endglied aber dicker, $2^1/_2$mal so lang wie dick. Thorax mäßig konvex in allen Richtungen, ohne Spur von Einschnürung. Am Pronotum unten eine durchscheinende Längsleiste, die hinten mit einem stumpfen Zähnchen endigt. Abschüssige Fläche des Epinotums gestutzt, nicht konkav. Knoten oben stark gerundet, unten so dick wie oben, an der Unterfläche vorn mit einem etwas durchscheinenden Längslappen, Hinterleib nur sehr schwach eingeschnürt. Stachel groß. Beine eher dünn und lang, ohne Stacheln an den Tarsen und Schienen.

Kopf fast matt, sehr dicht aber eher grob punktiert (die Punkte sind gerade noch voneinander getrennt). Thorax und Schuppe ebenfalls dicht und ziemlich grob punktiert und nur mäßig glänzend. Hinterleib an der Basis gröber und dichter, hinten feiner punktiert, ziemlich glänzend. Abstehende Behaarung ziemlich kurz, mäßig reichlich und fein, dunkelgelblich am Körper; an den Beinen und am Fühlerschaft anliegend, etwas schief. Pubescenz sehr spärlich, braunschwarz. Kiefer, Fühler und Beine rötlich.

Soengei Bamban (O. Sumatra). Aus dem Erdkartonnest von *Hamitermes dentatus* Hav. (und *Hamitermes minor* Holmgr.).

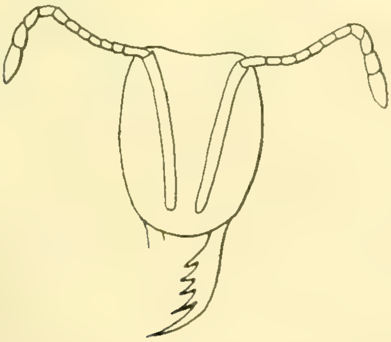


Fig. D. *Emeryopone butteli n. sp.* ☿.

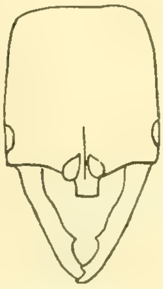


Fig. E. *Trapeziopelta emeryi n. sp.* ☿.

Trapeziopelta emeryi n. sp. ☿.

(Fig. E.)

L. 3,5—3,9 mm. Der *bidens* Em., die ich nicht kenne, sehr nahe stehend und von ihr, wie mir Emery mitteilt, folgendermaßen zu unterscheiden: „kleiner und viel schlanker; die Kiefer länger. Die Kopflänge mit dem Clypeusschild zusammen 1 mm lang und 0,6 mm breit; bei *bidens* dagegen 1,1 mm lang und 0,9 mm breit.“ Die Kiefer sind glänzend kaum punktiert, nicht viel kürzer als der Kopf und haben auf der 2. Hälfte ihres Innenrandes (der Endrand fehlt) 2 weit auseinander liegende breite Zähne. Der Clypeuslappen ist rechteckig oder besser umgekehrt trapezförmig, fast so lang wie breit, vorn deutlich breiter als hinten und geradlinig gestutzt, Kopf rechteckig, etwas breiter vorn als hinten, mit fast geraden Seiten und Hinterrand. Augen am vorderen Viertel, ziemlich flach, mit vielleicht 15 undeutlichen Facetten. Die Fühlerschaft erreicht nicht ganz, aber fast, den Kopfhinterrand. Alle Geißelglieder mit Ausnahme des ersten und letzten, dicker als lang, die Basalglieder fast doppelt so dick wie lang. Thoraxnähte deutlich. Mesonotum kurz, $2^1/_2$mal breiter als lang. Pronotum gut so lang wie breit. Epinotum länger als breit. Die Mesopleure unten mit einer stumpfen Ecke. Rückenprofil des Thorax mit einer sehr seichten und oberflächlichen Ausrandung. Knoten so breit wie lang, oben gerundet, hinten etwas breiter als vorn; vorn und hinten senkrecht gestutzt, unten vorn mit einem kurzen kaum durchscheinenden Längslappen. Hinterleib sehr stark eingeschnürt; der Postpetiolus deutlich schmäler als das folgende Segment.

Glatt, glänzend, fein und ziemlich weitläufig, am Kopf etwas stärker punktiert. Sehr fein, gelblich und nicht lang am Körper und an den Gliedern abstehend behaart; anliegende Behaarung sehr zerstreut, am Kopf etwas deutlicher. Kastanienbraun, Thorax und Stielchen etwas heller braun, Kiefer, Fühler und Beine rötlich-bräunlich-gelb.

Buitenzorg (Java). Aus einem morschen Ast in der sogenannten Waldpartie des Botanischen Gartens.

Leptogenys (*Lobopelta*) *processionalis* Jerd. ☿. Maha Iluppalama N.-Ceylon. Einzelläufer.

Leptogenys (*Lobopelta*) *kraepelini* For. ***var. nero n. v.*** ☿. L. 10.8—11.5 mm. Viel größer als der Typus mit viel konvexen und größeren Augen, die $^1/_3$ der Kopflänge einnehmen. Der Knoten ist länger, gut 3mal und etwas darüber so lang wie breit, hinten etwas breiter. Hinterkopf etwas eher einen Hinterrand bildend.

Noch größer als die *r. esae* For. und von ihr durch die deutlichen Zähne des Epinotums unterschieden, welche bei *esae* fehlen, sowie durch den ziemlich deutlichen Kopfhinterrand, welcher bei *esae* ganz fehlt. Sonst gleich dem Typus. Tiefschwarz.

Tjibodas (Java). 4000 Fuß. Unter Steinen.

Leptogenys (*Lobopelta*) *iridescens* Sm. ☿. Tjibodas (Java). 4500 Fuß. In morschem Urwaldstamm.

Leptogenys (*Lobopelta*) *mutabilis* Sm. ☿. Tjibodas (Java). 4500 Fuß. Unter Steinen.

Leptogenys (*Lobopelta*) *diminuta* Sm. ☿. Soengei Bamban (O.-Sumatra). Im morschen Stamm eines alten Farren, Beras Tagi (Sumatra). Maxwell's Hill Taiping (Malacca): in einem morschen Stamm und in Angriffskolonne auf dem Wege (s. Reisebericht von B.). Soengei Bamban (Sumatra). Im morschen Stamm.

Leptogenys (*Lobopelta*) *diminuta* Sm. r. *palliseri* For. ☿. Lau Boentoe, Bandar Baroe, Bah Boelian, auf Stämmen in Urwaldfluß; Beras Tagi (Sumatra), im Urwald, Maxwell's Hill, Taiping (Malacca) in morschem Stamm, Kokons tief dunkelbraun. Buitenzorg (Java).

Leptogenys (*Lobopelta*) *diminuta* Sm. r. *palliseri* For. ***var. longitudinalis* n. *var.*** ☿. L. 8.5 mm. Unterscheidet sich vom Typus der *palliseri* durch seine etwas gröberen Längsstreifen, die, am Hinterhaupt, durchaus nicht umbiegen und quer werden, sondern die Längsrichtung beibehalten, und mit länglichen Gruben oder Punkten untermischt sind. Die Skulptur des Thorax ist auch stärker, mit groben Runzeln und Längsgruben. Der Kopfhinterrand ist noch deutlicher als beim Typus.

Buitenzorg (Java). Mit Nest (s. Reisebericht von B.).[1])

---

[1]) *Leptogenys* (*Lobopelta*) *diminuta* Sm. r. *fruhstorferi* Em. ♂. (Noch nicht beschrieben.)

L. 5,5—6,5 mm. Kopf gerundet, länglich, vorn länger als breit. Kiefer spitz, ohne Zahn. Schaft etwas kürzer als das 2. Geißelglied; 1. Geißelglied so lang wie dick. Thorax etwas schmäler als der Kopf. Mesonotum mit konvergierenden Linien. Knoten oben etwas breiter als lang, hinten gestutzt. Mäßig glänzend, unregelmäßig schwach gerunzelt am Kopf und Thorax. Körper und Glieder spärlich abstehend und anliegend behaart. Farbe braun, Beine hell bräunlich; Fühler, Kiefer und Gelenke schmutzig bräunlich-gelb. Flügel etwas bräunlich.

Nongkodjadjar, Java. (Von Herrn Jakobson gesammelt.)

Leptogenys (*Lobopelta*) *roberti* For. ♂. (Noch nicht beschrieben.)

Anochetus longifossatus Mayr r. **butteli n. st.** ☿. L. 3,5 mm. Erheblich kleiner als der Typus. Kiefer nur mit einer stumpferen gerundeten Ecke am Ende des Innenrandes. Augen viel kleiner und flach, aus ca. 10 Facetten bestehend. Der Fühlerschaft erreicht kaum oder knapp den Hinterrand des Kopfes. Geißel glieder 2—4 fast so dick wie lang. Skulptur des Kopfes etwas zarter gestreift und dazwischen etwas mehr gesetzt. Pronotum vorn mit Querrunzeln. Die Schuppe hat oben nicht nur eine scharfe Ausrandung, sondern 2 viel längere Zähne als der Typus, bei dem sie kaum gezähnt ist. Die Epinotumzähne sind umgekehrt etwas kleiner als beim Typus. Im übrigen gleich, aber etwas dunkler und deutlich reichlicher behaart, mit schief abstehender Pubescenz am Fühlerschaft und etwas weniger anliegende solcher an den Schienen. Von *myops* Em. durch die gezähnte Schuppe unterschieden.

Peradeniya (Ceylon), bei *Leucotermes ceylonicus* in morschem, sehr feuchtem Bambusstamm.

Anochetus jacobsoni For. ♀. Soengei Bamban (Sumatra, Tiefland). Einzelläufer.

L. 7,5 mm. Kaum größer als der Arbeiter und demselben in allen Beziehungen gleich. Mesonotum glatt und recht klein, ohne Scutellum kürzer (mit, nur eben so lang) als das Pronotum. Das Mesonotum hat am vorderen Drittel und je an den 2 hinteren Dritteln auf der Seite eine Längsrinne. Die Schuppe ist oben etwas gerundeter als beim ☿. Sonst alles gleich.

Anochetus jacobsoni For. **var. taipingensis n. var.** ☿. L. 8.4—8.6 mm. Erheblich größer als der Typus. Im übrigen ganz ähnlich. Die Augen sind etwas konvexer. Die Streifung am Kopf erstreckt sich etwas weiter nach hinten. Die abstehende Behaarung sowohl am Körper als an den Gliedern ist entschieden reichlicher. Der Fühlerschaft ist am hinteren Drittel noch stärker, sehr stark gekrümmt und daselbst verdickt. Das sehr kurze Mesonotum ist viel stärker, sehr hoch, quer leistenförmig erhaben. Im übrigen alles gleich.

♂, L. 6,2 mm. Kiefer aus einem ganz kurzen atrophischen Stummel bestehend. Kopf gerundet, etwas breiter als lang. Fühler-

---

L. 3,6 mm. Kiefer sehr dick und ganz stumpf gerundet, zahnlos. Fühlerschaft kürzer als das 2. Geißelglied und 1. Geißelglied kuglig. Schuppe hoch, keilförmig, oben schneidig. Etwas gelblich-braun, Glieder heller; Flügel bräunlich. Hatton, 4500 Fuß, in faulem Holz (Ceylon). (Von Prof. Bugnion mit dem ☿ gefunden.)

schaft nur $1^1/_2$ mal so lang wie dick. Erstes Geißelglied etwas dicker als lang, die übrige Geißel fadenförmig. Augen recht groß, bohnenförmig, die $^2/_3$ des Kopfes einnehmend. Thorax breiter als der Kopf. Scutellum buckelförmig. Knoten niedrig stumpf kegelförmig, oben gerundet und ziemlich breit. Abstehende Behaarung ziemlich spärlich, an den Gliedern Null. Pubescenz am Körper und an den Gliedern reichlich. Flügel dunkelbräunlich, fast schwärzlich angeraucht.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), 3500 Fuß in triefend feuchtem morschem Baumstamm mit *Capritermes foraminifer* Hav. Sehr träge, die Kiefer weit offen haltend, ohne zuzuschnappen. Ließ die Kokons vollkommen im Stich.

Odontomachus haematodes L. ☿, ♀. Ceylon an vielen Orten; Taiping (Malacca); Bah Soemboe u. Bandar Baroe (Sumatra).

Odontomachus haematodes L. ***var. fuscipennis n. var.*** Der ☿ ist vom Typus der Art nicht zu unterscheiden.

Das ♀ und das ♂ dagegen unterscheiden sich durch die dunkelbraunen Flügel, welche beim Typus fast oder ganz wasserhell sind. Außerdem aber ist das ♂ ganz entschieden länger als der Typus: 9,5 mm. Er hat auch viel längere, gekrümmte, spitze Kiefer und einen viel längeren Fühlerschaft: 3mal so lang wie dick (nicht viel länger als dick beim Typus). Auch das 1. Geißelglied ist etwas länger als dick (etwas dicker als lang beim Typus). Der Thorax ist etwas schmäler als der Kopf und länger gestreckt (breiter als der Kopf beim Typus). Der Knoten ist kegelförmig, kaum höher als an der Basis dick (höher beim Typus). Kurz, wenn man das ♂ allein betrachtet, so müßte man es unbedingt für eine andere Art halten. Und mir kommt auch jetzt noch seine Zugehörigkeit zweifelhaft vor.

Andererseits aber ist dieses ♂ nicht nur von Herrn Prof. von Buttel-Reepen, sondern auch von Herrn Prof. Bugnion in Peradeniya mit ♀ und ☿ gesammelt worden und zwar mit der gleichen Varietät der Flügelfärbung. Letztere ist beim ♀ ebenso unzweifelhaft als dessen Zugehörigkeit zum *O. haematodes*.

Ich bezeichne daher das ♀ als Typus der Varietät und füge zum ♂ ein starkes Fragezeichen hinzu.

Peradeniya, Ceylon, (v. Buttel-Reepen, Bugnion), Bahsoemboe, Sumatra (v. Buttel-Reepen).

Odontomachus rixosus Sm. ☿. Tandjong Slamat, Bandar Baroe, Lau Boentoe, Bahsoemboe (Sumatra); Penang (Malacca).

Odontomachus rixosus Sm. ***var. conifera n. var.*** ☿. L. 10 mm. Die gleichen Streifen auf dem Scheitel wie die *var.*

obscurior FOR. Unterscheidet sich aber von ihr und vom Typus durch den ganz bis zur Spitze kegelförmigen Knoten, der beim Typus immerhin eine deutliche, vom übrigen Knoten abgesonderte Spitze bildet. Der Kegel selbst endet allerdings auch spitz. Die Beine sind hellgelblich. Der Kopf ist rot, mit bräunlichem Thorax und braunem Hinterleib.

♀ L. 11—11,5 mm. Dieselbe Farbe als der ☿. Die Flügel fehlen. Der Kegel des Knotens ist (wie übrigens beim Arttypus) spitzer als beim ☿; im übrigen derselbe Unterschied.

Buitenzorg u. Tjiogrek (Java); in morschem Holz zusammen mit *Termes gilvus* HAV. und unter Laub.

2. Subfam. **Dorylinae** (LEACH).

Dorylus (*Dichthadia*) *laevigatus* SM. ☿. Trong bei Taiping (Malacca); Bahsoemboe (Sumatra); nebst geflügelten ♂ und Larven. Nest in verlassenem Termitenhügel (s. Reisebericht v. B.).

Dorylus (*Alaopone*) *orientalis* WESTW. ☿. Peradeniya (Ceylon).

Aenictus aitkeni FOR. *var. dentata* FOR. ☿. Kwala Lumpur (Malacca), im Zuge am elektrischen Licht.

Aenictus fergusoni FOR. *var. hodgsoni* FOR. ☿. Buitenzorg (Java). Im morschen Holz.

Aenictus martini FOR. ☿. Tandjong Slamat (Sumatra), am Licht; Bah Boelian (Sumatra).

Aenictus martini FOR. ***var. boelianensis n. var.*** ☿. L. 3,4—3.5 mm. Etwas kleiner als der Typus. Kopf etwas schmäler und länger mit weniger konvexen Seiten. Die Erhabenheiten der Hinterhauptsecken sind auch etwas höher und schmäler zugleich. Die Geißelglieder 5—7 sind entschieden dicker als lang (länger beim Typus).

Bah Boelian und Bah Soemboe (Sumatra); Ameisenstraße ergoß sich über den Weg so schnell wie fließendes Wasser.

Aenictus buttel-reepeni n. sp. ♂.

(Fig. F.)

L. 10—11 mm. Kiefer glatt, weitläufig und schwach punktiert, $1^1/_2$mal so lang wie der Kopf (kürzer auf der Figur weil geneigt) und breit wie fast $^1/_3$ des Kopfes, absolut geradeaus gestreckt, so konvex am Innen- wie am Außenrand, nur ganz am Ende etwas verschmälert und in einer etwas nach innen gekrümmten, ziemlich stumpfen Spitze endigend. Fühlerschaft an der Basis schmal, dann aber, allmählich sich blattartig flach erweiternd, so daß das breite flache Ende so breit wie seine halbe Länge ist. Geißelglieder alle etwas länger als dick und sehr scharf voneinander abgesetzt. Kopf fast 3mal so breit wie lang, hinten überall konvex, vorn deutlich konkav. Die Augen die gleiche Wölbung mit dem Kopf bildend, absolut nicht vorspringend. Pronotum von oben gesehen mit geradem Vorderrand. Mesonotum mit einer Mittellängsrinne und mit 2 Längsstreifen auf der Basalhälfte jeder seiner Seiten. Scutellum hinten gewölbt. Epinotum ohne oder fast ohne Basalfläche, eine senkrecht abfallende Fläche bildend. Der ganze Thorax deutlich schmäler als der Kopf. Knoten wie gewöhnlich oben konkav der Quere nach, mit einer Mittellängsrinne, viel breiter als lang, unten mit einem Längslappen, der hinten senkrecht gestutzt ist. Alle Hinterleibssegmente etwas eingeschnürt. Äußere Genitalklappen etwas messerförmig, hinten aber gerundet. Mittlere Klappen (auf der Figur nicht sichtbar) mit einem spitzen schnabelartigen Fortsatz. Innere Klappen lang, hinten mit einer rechteckig gerundeten, etwas geknickten Verlängerung, die unten einen langen spitzen Dorn trägt. Subgenitalplatte mit langen, dornenartigen, parallelen Spitzen. Schenkel an der Basis schmal und zylindrisch, am Apicalende stark verbreitert und spatelförmig abgeflacht. Schienen an der Basis dünn, in den 2 letzten Dritteln in allen Richtungen angeschwollen (gut 3- oder 4mal so dick wie an der Basis).

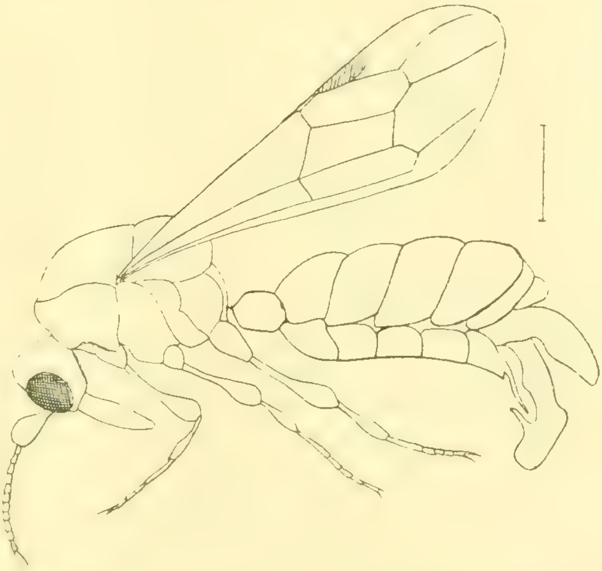


Fig. F. *Aenictus buttel-reepeni n. sp.* ♂.

Glänzend, überall dicht und recht stark punktiert, außer an den Gliedern. Überall ziemlich dicht gelbrötlich pubescent, die Skulptur aber noch gut sichtbar. Abstehende Behaarung am Körper fast fehlend, an den Gliedern spärlich, aber lang und gelbrötlich. Die Glieder haben keine Pubescenz. Braunschwarz, Kiefer und Genitalien rötlich oder gelbrötlich. Flügel pubescent und stark schwärzlich angeraucht.

Bahsoemboe und Tandjong Slamat (Sumatra), am Licht. Diese Art steht jedenfalls *grandis* Bingham sehr nahe, aber sie ist weniger stämmig, hat viel kürzere Kiefer, keine Basalfläche am Epinotum, ein viel höheres Epinotum und eine dunklere Farbe mit schwärzlich gefärbten Flügeln.

Aenictus gibbosus Em. r. ***asharerus n. st.*** ♂. L. 7,5 mm. Kiefer viel schmäler als beim vorigen, mäßig nach innen gekrümmt, kaum länger als der Kopf, nahe an der Basis mit einem recht stumpfen und breiten, aber doch deutlichen Zahn oder Buckel; die Spitze ist ziemlich scharf, und die Kiefer verschmälern sich langsam von der Basis bis zu ihr; sie sind mäßig glänzend, etwas genetzt und zerstreut punktiert. Der Kopf ist eigentümlich, hinten deutlich, obwohl schwach, konkav, von den Augen bis zum Gelenkrand. Die Augen sind konvex und nehmen dann bis vorn die ganzen Kopfseiten ein. Von vorn besehen zeigt der Kopf zwischen beiden Stirnleisten eine tiefe Konkavität, auf deren beiden Seiten die Stirnleisten, von oben besehen, wie zahnartig vorspringen. Der Teil des Kopfes, der zwischen beiden Augen liegt (die hintere halsartige Verlängerung abgerechnet), ist etwa 3mal so breit wie lang. Die Fühler sind platt gedrückt, von vorn nach hinten allmählich verschmälert, doppelt so lang wie ihre hintere Breite. Alle Geißelglieder ein klein wenig länger als dick. Thorax nicht ganz so breit wie der Kopf. Pronotum den Hinterkopf deutlich überwölbend. Mesonotum vorn mit schwacher Mittelrinne und hinten mit je einer seitlichen Mittellängslinie. Scutellum sehr konvex. Epinotum hoch, ganz senkrecht, sogar leicht noch vorn unten zurücklaufend, oben mit ganz kurzer Basalfläche, die mit dem Postscutellum einen tiefen Einschnitt bildet. Knoten wie bei der vorigen Art, tief konkav. Die Schenkel sind mäßig und langsam von der Basis bis zur Extremität verbreitert, ziemlich platt gedrückt, 4mal so lang wie am Ende breit. Schienen in ihrer zweiten Hälfte mäßig verdickt, an der Basis schmal; ihre zweite Hälfte ist wenigstens doppelt so lang wie dick. Tarsen schmal (nicht verdickt wie bei *gibbosus*).

Schimmernd; das Mesonotum oben fast matt, sehr dicht und fein punktiert, kurz und ziemlich reichlich, braungelblich anliegend pubescent. Beine, Fühler, Kiefer, sowie die untere und obere Seite des Kopfes mit langen, unregelmäßigen, rötlichen, abstehenden Haaren, welche am Thorax, Stielchen und Hinterleib ganz fehlen. Braun mit rotbräunlichen Segmenträndern. Kiefer, Clypeus, Fühler, Beine und Hinterleibspitze gelblich-rot. Flügel dunkelbraun angeraucht mit schwarzbraunen Adern und Pterostigma.

Bahsoemboe (Sumatra), Tiefland, an der Lampe. Herr Prof. Emery schreibt mir, daß sein *gibbosus* 9 mm lang ist und den Kopf wie die obige Rasse geformt hat, die Flügel seien wie bei *feae* und die Schienen gleich von der Basis aus verdickt. Die Schenkel seien wie bei *feae*, d. h. an der Basis schmäler und am Ende breiter als bei *ashaverus*. Letzterer ist auch dem *annae* For. ähnlich, der aber ein ausgerandetes Scutellum hat. Die Fühler sind in der Mitte viel weniger dick als bei *feae*, aber viel dicker als bei *gleadowi* For.

Aenictus sumatrensis n. sp. ♂.

L. 5,5—5,6 mm. Kiefer glänzend, weitläufig punktiert, $1^1/_4$mal so lang wie der Kopf, etwa 3mal so lang wie an der Basis breit, am letzten Drittel nach innen gebogen und zugespitzt, während sie an den 2 ersten Dritteln gleich breit sind. Hinterkopf konvex, ohne deutlichen Hinterrand. Augen stark konvex. Vorderrand des Kopfes konkav. Die Stirnleisten nicht stark vorspringend. Der Kopf mit den Augen kaum 3mal so breit wie lang. Fühlerschaft länglich dreieckig, platt gedrückt, von der Basis allmählich bis zur Spitze verbreitert, nicht ganz 2mal so lang wie an der Spitze breit. Geißel in der Mittel verdickt; ihr Mittelglied fast doppelt so breit wie lang. Thorax deutlich schmäler als der Kopf, den das Pronotum stark überwölbt; im übrigen wie bei *gibbosus r. ashaverus* gebaut, ebenso wie das Stielchen; letzteres jedoch noch breiter und viel weniger tief quer konkav, dafür stark längskonvex. Schenkel in ihrer ersten Hälfte spindeldünn, in ihrer Endhälfte dagegen sehr stark verdickt, wie bei *clavatus* For., aber deutlich kürzer. Die Schienen sind ganz ähnlich wie die Schenkel, aber nur in ihrem ersten Drittel verdünnt. Tarsen schmal, glänzend, viel schwächer und weitläufiger punktiert als *gibbosus*, lang aber gar nicht dicht, gelblich pubeszent; Skulptur leicht sichtbar. Fühler, Kiefer und Kopf mit gelblichen teilweise etwas schiefen abstehenden Haaren; Thorax und Hinterleib nur pubeszent; am Stielchen einige halbabstehende Haare. Braunschwarz, Segmentränder bräunlich; Fühler, Kiefer und Hinterleibsspitze bräunlich-gelblich; Beine schmutzig gelb. Flügel schwärzlich angeraucht mit dunkelbraunen Adern und Pterostigma, in allen Farben stark schillernd.

Tandjong Slamat (Sumatra), an der Lampe. *Ae. clavatus* und Rassen unterscheiden sich durch die kleinere Gestalt, die wasserhellen Flügel und den deutlichen Kopthinterrand. *Ae. javanus* Em. ist sehr ähnlich, hat aber einen weniger konvexen, hinten schmäleren Kopf, wasserhelle Flügel und längere, spitze Kiefer.

Aenictus sumatrensis For. ***var. maxillosa n. var.*** ♂. L. 5,4 mm. Unterscheidet sich durch seine breiteren Kiefer, die kaum 2½mal so lang wie breit sind, während ihr Zwischenraum nur 1½mal so breit ist wie ein Kiefer (beim Typus ist er fast 2mal so breit). Auch sind die Kiefer an der Spitze viel stumpfer, und die Spitze selbst ist kürzer. Ferner ist der Kopf hinten erheblich schmäler; die Flügel sind auch weniger dunkel. Sonst alles gleich.

Tandjong Slamat (Sumatra).

Aenictus clavatus For. r. ***atripennis n. st.*** ♂. L. 4,6 mm. Nahe der r. *sundaicus* For. Unterscheidet sich aber dadurch, daß sie größer ist und schwärzlich angerauchte Flügel mit schwärzlichen Adern und Pterostigma hat. Der Kopfhinterrand ist noch deutlicher. Die Fühler sind in der Mitte ebenso dick (mittlere Fühlerglieder gut doppelt so breit wie lang). Die Kiefer sind weniger zugespitzt. Die Schenkel sind an ihrem Ende noch stärker angeschwollen, ebenso die Schienen. Die Körperfarbe ist dunkler, bräunlich-schwarz mit dunkelbraunem Hinterleib, sonst gleich.

Bahsoemboe (Sumatra). An der Lampe.

Aenictus fuscipennis n. sp. ♂.

L. 5 mm. Kiefer glänzend, stark punktiert, lang, in ihrer ersten Hälfte ziemlich gerade, dann stark nach einwärts gekrümmt (fast bis zum rechten Winkel) und zugleich stark zugespitzt; ihr Zwischenraum ist etwa 2mal so breit wie die Basis der Kieferbreite (nicht ganz). Kopf nicht breit, etwa 2mal so breit wie lang (mit den Augen), hinten konvex, mit undeutlichem Hinterrand. Hinten setzen die Augen die Kopfwölbung fort; vorn aber springen sie vor und überwölben den Kopf. Dieser vorn konkav. Fühlerschaft dreieckig, plattgedrückt, an der Basis schmal und allmählich breit werdend, so daß er 1½mal so lang ist wie die Breite seines Endes. Die Geißel ist mäßig verdickt in der Mitte; ihre mittleren Glieder nur sehr wenig breiter als lang. Der Thorax ist ungefähr so breit wie der Kopf; das Pronotum überwölbt den letzteren. Mesonotum wie bei den vorigen Arten, aber etwas länger; Epinotum mit etwas längerer und etwas konvexerer Basalfläche und mit konkaver abschüssiger Fläche. Stielchen viel breiter als lang, oben quer konkav und mäßig längskonvex, unten mit einem hinten senkrecht abfallenden Längslappen. Hüften und Schenkel ganz blattartig platt gedrückt wie bei *latiscapus* For. Schienen an der Basis sehr schmal, an den hinteren $^{2}/_{3}$ stark verdickt.

Glänzend, weitläufig schwach punktiert und pubescent, so daß man die Skulptur gut sieht. Gelblich pubescent. Beine und Fühler sehr fein, länglich und ziemlich reichlich abstehend behaart, glänzend. Körper fast ohne abstehende Behaarung. Kopf fast schwarz. Hinterleib und Thorax bräunlich-gelblich. Fühler, Kiefer und Beine schmutzig gelb, so wie die Hinterleibssitze. Flügel bräunlich angeraucht, mit braunen Haaren und Pterostigma. Flügel stark schillernd.

Bahsoemboe (Sumatra), Tiefland. An der Lampe. Unterscheidet sich von *latiscapus* durch die Farbe, durch die dunklen Flügel, durch die langen gekrümmten Kiefer, durch den breiteren Kopf und durch die längeren Fühlerglieder. Viel kleiner als *facetus* For., mit längeren Kiefern und dunkleren Flügeln. Von *icarus* For. durch die langen Kiefer, die dunkeln Flügel, die schlankere Geißel und den viel schmäleren Kopf verschieden.

Leptanilla butteli n. sp. ☿.

L. 1,5 mm. Ganz nahe *havilandi* For., aber etwas schwächer punktiert. Vor allem aber unterscheidet sie sich von ihr durch das Stielchen, dessen erster Knoten erheblich breiter als lang und ebenso breit wie der zweite Knoten ist, während der letztere etwas kleiner und gut $1^{2}/_{3}$mal so breit wie lang ist. Bei *havilandi* ist der zweite Knoten sehr deutlich so breit wir der erste und nur etwas (wenig) breiter als lang; der erste Knoten hingegen ist deutlich etwas länger als breit. Ferner sind die Kiefer sehr schmal, an der Spitze (Endrand) nicht breiter als an der Basis und dort nur zweizähnig (bei *havilandi* dreizähnig und am Endrand breiter). Der Clypeus ist nicht wie bei *havilandi* oder fast nicht vorgezogen (bei letzterer Art hat er außerdem vorn 2 kleine Zähne, die ich in der Beschreibung nicht erwähnt habe). Der Fühlerschaft erreicht kaum die Hälfte der Entfernung seiner Basis bis zum Hinterhaupt (erheblich mehr als jene Hälfte bei *havilandi*). Die Geißelglieder sind auch erheblich dicker, fast doppelt so dick wie lang, außer dem ersten und letzten. Endlich ist die Pubescenz deutlich schwächer als bei *havilandi*.

Bei Resthouse Gap, Distrikt Selangor (Malacca). 3000 Fuß, im

Capritermes nemorosus Hav. Erdkartonnest. Stinkt. (s. Reisebericht v. B.)

3. Subfam. **Myrmicinae** (Lep.).

Liomyrmex aurianus Em. ☿, ♀ und Pseudogyne.

Gap Distr. Selangor (Malacca) in einem mächtigen Baumstamm. 3000 Fuß (♀ + ☿); Selangor, ein ♀ für sich allein; aus morschem Holz.

Das eben erwähnte ♀ hatte ich in der Dezembernummer der Revue Suisse de Zoologie, 1912 als neue Gattung unter dem Namen *Promyrma butteli* beschrieben. Nun hat aber Prof. v. Buttel-Reepen später ☿ und ♀ zusammen gefunden, und es stellt sich nun heraus, daß

Promyrma butteli For. = *Liomyrmex aurianus* Em.

Der Unterschied zwischen ♀ und ☿ in Größe, Farbe und Form ist ganz kolossal. Die Analogie zwischen dem ♀ und der Gattung *Metapone* hatte mich auch zur Täuschung verleitet. Der ☿ beider Gattungen ist aber sehr verschieden. Herr v. Buttel erwähnt, daß diese Tiere in verschiedenen kleinen Nesträumen des großen Baumstammes wohnten. Er hat ferner 2 Stücke einer Pseudogyne dabei gesammelt, die recht eigentümlich sind und etwas getrennt für sich im Nest zu sein schienen.

♀ L. 10,2 mm. Eine einzige Cubitalzelle; die Querrippe verbindet sich mit dem äußeren Cubitalast nahe an dessen Verzweigung. 11 Fühlerglieder. Schienen mit einem, Metatarsen mit 3 Zähnen. Kiefer dreieckig, vierzähnig, mit einem konvexen Lappen in der Mitte des Innenrandes. Kopf rechteckig, etwas länger als breit, mit etwas konvexen Seiten. Der zurückgebogene Schaft erreicht die Hälfte der Kopflänge. Clypeus flach, sehr schwach vorgezogen und in der Mitte schwach ausgerandet, zwischen den Stirnleisten etwas bogig fortgesetzt. Letztere sehr weit voneinander entfernt, fast parallel. Kein Scrobus. Der Schaft auf seiner Endhälfte etwas verbreitert. Geißel mit einer 3—4gliedrigen Keule; die Geißelglieder 2 bis 6 etwas dicker als lang. Augen etwas vor der Mitte. Thorax etwas schmäler als der Kopf. Stielchenglieder ähnlich wie bei *gestroi* Em. und *carinatus* Stitz. Erstes Glied mit kurzem Stiel, quer rechteckig, 2mal so breit wie lang, etwas breiter hinten als vorn, so breit wie das Epinotum, hinten schwach ausgerandet, mit etwas flügelförmigen Seiten. Zweiter Knoten vorn stark ausgerandet, hinten konvex, etwa $1^1/_2$mal so breit wie lang, etwas breiter als der erste Knoten, mit schwach konvexen Seiten. Ein stumpfer Lappen unter dem ersten Knoten und ein Zahn unter dem zweiten. Hinterleib länglich; vordere Schenkel mäßig, hintere kaum verdickt.

Glatt und glänzend mit zerstreuten Punkten. Hinterleib schwach genetzt. Fast ganz kahl. Schienen und Metatarsen pubescent ohne abstehende Behaarung. Schwarz; Rand der Hinterleibssegmente, Kiefer und Beine bräunlich. Fühler, Tarsen und Gelenke rötlich. Flügel mehr oder weniger bräunlich mit dunklen Adern und Randmal.

Pseudogyne: L. 8—9 mm. Kopf hinten so breit wie vorn. 3 Ocellen, wie beim ♀. Thorax viel schmäler als der Kopf. Mesonotum und Scutellum viel kleiner als beim ♀, nicht breiter als das Epinotum. Keine Flügelgelenke. Das übrige wie beim ♀, aber die Farbe des Körpers bräunlich-rot; Hinterleib rötlich-gelb, mit einer schmalen braunen Querbinde hinter jedem Segment.

Diese Pseudogyne (oder Ergatogyne?) erinnert sehr an diejenige des *Polyergus rufescens* Latr.[1])

Sima rufonigra Jerd. ☿. Bahsoemboe, Bindjei Estate, Tandjong Slamat, Lau Boentoe (Sumatra).

Sima nigra Jerd. *var. insularis* Em. ☿. Ceylon.

Sima birmana For. ☿. Tandjong Slamat. Nest auf einem Baumstamm (Sumatra).

Sima allaborans Walker. ☿. Bandar Baroe (Sumatra).

Sima attenuata Sm. ♀, ☿. Bindjei Estate, Lau Boentoe, Bandar Baroe (Sumatra).

Pheidole megacephala F. ☿, ♃. Haputale (Ceylon), 5000 Fuß, unter Steinen. Peradeniya (Ceylon), Soengei Bamban (Sumatra), aus

---

1) *Machomyrma dispar* For. ♂. (Noch nicht beschrieben.) L. 3,3 bis 3,5 mm. Flügel mit 2 Cubitalzellen, wie bei *Pheidole*, nicht ganz wasserhell. Fühler 12gliedrig (beim ☿ 11gliedrig). 1. Geißelglied etwas rundlich. Kiefer 2zähnig. Kopf etwas länger als breit, hinten trapezförmig verschmälert. Thorax oben abgeflacht, fast 2mal so breit wie der Kopf. Epinotum kubisch, hinten mit scharfen Ecken. 1. Knoten sehr breit, oben mit geradem Rande. Gelblich abstehend behaart. Kopf schimmernd, genetzt, schwarz (außer dem Clypeus); alles übrige schmutzig resp. etwas bräunlich-gelb und glatt; nur der Clypeus, die Glieder und die Kiefer gelb. Flügelrippen blaß.

Mackay, Queensland, von Herrn Turner erhalten. Dieses ♂ erinnert etwas an die Gattung *Pheidole*; aber ♃ und ♀ haben gewöhnliche, gezähnte Kiefer. Der ♃ der *Pheidole frogatti* For. ist dem ♃ auffallend ähnlich, hat aber gewöhnliche *Pheidole*-Kiefer; das ♀ ist ganz anders.

Termiten Erdkartonnest, Säntis Estate (O.-Sumatra), aus dem Mantel eines Termitenhügels; Tandjong Slamat, Bandar Baroe (Sumatra); Resthouse Gap. u. Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca). Kosmopolitische Art.

„Im Resthouse Gap (District Selangor) bildete diese Ameise eine solche Plage, daß ich die Füße des Arbeitstisches in Wassergefäße setzen mußte“ (v. Buttel).

Pheidole javana Mayr. r. *jacobsoni* For. ♀, ♃. Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca); aus morschem Holz.

Pheidole javana Mayr. r. *jacobsoni* For. ***var. taipingensis n. var.*** ♃. L. 3,2—3,6 mm. Etwas kleiner als der Typus der Rasse. Der Schaft ist deutlich länger. Das 2. Stielchenglied ist schmäler, nicht gut 2mal so breit wie lang wie das 1. (wie beim Typus), sondern höchstens $1^1/_2$mal so breit. Der Clypeus ist etwas weniger tief ausgerandet und die Behaarung an den Gliedern schärfer abstehend.

☿ L. 2,5—2,9 mm. 2. Stielchenglied etwas länger als breit und $1^1/_2$mal so breit wie das 1. (3mal so breit und etwas breiter als lang beim Typus). Fühlerschaft länger.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca); aus dem Mulm eines alten Baumes (4000 Fuß). Birch Hill (ebenda) 4300 Fuß. Kleine Kolonien in den Hohlräumen der dicken zackig aufgetriebenen Wurzel eines epiphytischen Farnkrautes.

Pheidole plagiaria Sm. ☿, ♀, ♂, ♃. Tandjong Slamat, unter morschem Holz, Toba Meer, Beras Tagi (Sumatra). Maxwell's Hill, Taiping (Malacca), Nest unter Rinde mit mehreren ♀; Tjibodas (Java), 4000 Fuß, unter Steinen.

Pheidole rabo n. sp. ♃.

L. 3,4—3,9 mm. Kopf ohne Kiefer 1,5 lang und 1,3 breit. Kiefer glatt, glänzend, weitläufig aber regelmäßig punktiert, mit 2 Zähnen hinten und 2 vorn. Clypeus am Vorderrand schwach und seicht ausgerandet, hinter dem Vorderrand sehr schwach und quer eingedrückt und sonst ziemlich flach. Stirnfeld hinten gerundet und scharf eingedrückt. Stirnleisten divergierend, vorn wenig erhaben, hinten nicht verlängert, seitlich fast ohne auffallende Skulptur für den Schaft. Kopf recht groß, um etwa $^1/_7$ länger als breit, hinten tief und spitz eingeschnitten, mit beiderseits nach innen schwach konvexen Hinterlappen. Es ist hinten nicht breiter als vorn, mit schwach aber deutlich konvexen Seiten und mit bis zur Stirnrinne verlängerter Occipitalrinne. Die Hinterhauptslappen sind relativ schmal, das heißt spitz. Hinterhaupt am hinteren Kopfdrittel seicht aber sehr deutlich eingedrückt. Der am hinteren Drittel deutlich verdickte Fühlerschaft erreicht gerade die Hälfte der Kopflänge. Mittlere Geißelglieder etwas dicker als lang. Augen am vorderen Kopfviertel. Pronotum sehr breit oben und, besonders der Länge nach, stark konvex, mit ohrartig vorspringenden oberen Höckern, die direkt seitlich horizontal gerichtet sind. Mesonotum mit sehr schwachem Quereindruck in der Mitte und mit noch schwächerem Querwulst. Mesoepinotaler Einschnitt deutlich. Basalfläche des Epinotums viereckig, scharf gerandet, flach, kaum länger als breit. Dornen senkrecht und etwas divergierend, etwas kürzer als die Basalfläche, an der Basis breit. Abschüssige Fläche so lang wie die Basalfläche, schief. 1. Knoten hoch, keilförmig, oben fast schneidig, schuppenartig und sehr schwach ausgerandet. Postpetiolus vorn mit 2 horizontalen etwas stumpfen dornartigen Kegeln, sehr kurz; ohne die Kegel 1½mal so breit wie lang. Schenkel in der Mitte ziemlich stark verdickt.

Ziemlich glänzend und nicht sehr fein genetzt; Hinterleib und Glieder glatt, zerstreut punktiert. Stirn und Kopfseiten bis zum hinteren Kopfdrittel längsgerunzelt mit Ausnahme einer bloß genetzten Stelle für das Ende des Fühlerschaftes. Hinterhaupt und zum Teil die Kopfseiten hinten grob und seicht genetzt; die Netzmaschen hinten stärker und vorn seichter. Pronotum, zum Teil das Mesonotum, mit unregelmäßigen groben Runzeln. Am Körper mäßig, an den Gliedern spärlich lang und gelblich abstehend behaart. Anliegende Behaarung, außer an den Fühlern sehr spärlich. Gelbrot. Fühlerschaft, Vorderrand des Clypeus und Rand der Kiefer bräunlich. Hinterleib und Geißel schmutzig-gelblich. Beine gelb.

☿. L. 1,8—1,9 mm. Kiefer glatt, schärfer punktiert als beim ♃, mit einigen schwachen Runzeln. Clypeus etwas lappenförmig rechteckig vorgezogen. Stirnfeld wie beim ♃. Kopf breit, so breit wie lang, mit deutlichem, in der Mitte sogar seicht ausgerandetem Hinterrand. Augen etwas hinter dem vorderen Drittel. Pronotum oben mit 2 sehr deutlichen vorstehenden Höckern. Mesonotum wie beim ♃. Basalfläche des Epinotums 1½mal so lang wie breit, sonst wie beim ♃. Dornen lang und spitz, fast so lang wie ihr Zwischenraum. 1. Knoten oben gerundet, 2. Knoten nur ein wenig breiter als der 1.

Matt, schärfer genetzt oder punktiert genetzt als der ♃. Hinterleib und Glieder glatt. Außerdem ist die Stirn längsgerunzelt und sind der übrige Kopf, das Pronotum und zum Teil das Mesonotum grob genetzt. Behaarung wie beim ♃. Rötlichgelb bis gelbrot; Hinterleib, Beine und Fühlergeißel gelb.

♀. L. 6 mm. Kopf hinten einfach konkav ausgerandet, deutlich breiter als lang, vorn schmäler als hinten. Der Fühlerschaft erreicht kaum den hinteren Kopfdrittel. Thorax oben ziemlich flach, so breit wie der Kopf. Dornen an der Basis breit, länger als breit. Seitenkegel des 2. Stielchengliedes dicker, kürzer und stumpfer als beim ♃. Scutellum fast glatt, mit wenig Streifen. Mesonotum glänzend, längsgestreift. Abschüssige Fläche des Epinotums glatt. Der übrige Thorax unregelmäßig gerunzelt. Kopf fast matt, sonst mit gleicher Skulptur wie beim ♃. Hinterleib braun; Stielchen und Thorax rötlichbraun; Kopf rötlich; Fühler und Beine bräunlich-gelb. Flügel gelblich, mit bräunlich-gelben Adern und Randmal. Sonst alles wie beim ♃.

Beras Tagi und Bandar Baroe (Sumatra) in morschen Stämmen; Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca) unter Rinde.

Pheidole elisae Em. ***var. nenia n. var.*** ♃. L. 3,4—3,5 mm. Kopf etwas größer als beim Typus, 1,5 mm lang und 1,3 mm breit, hinten sehr deutlich breiter als vorn (beim Typus kaum). Die Basalfläche des Epinotums ist wie beim Typus der Länge nach ausgehöhlt und gerandet, trägt aber viel längere Dornen, die so lang sind wie die Basalfläche selbst. Die Längsstreifen der Stirne setzen sich auf beiden Seiten der Occipitalrinne bis fast zum Hinterhaupt fort. Das Hinterhaupt selbst trägt zahlreiche, starke Grübchen oder Punkte, die etwas nach vorn verlängert sind. Die abstehende Behaarung ist am Körper und an den Gliedern reichlicher und länger als beim Typus. Schmutzig gelbrot; Hinterleib mehr bräunlich-gelb. Größer als der Typus.

☿. L. 2—2,3 mm. Kiefer ziemlich glänzend und glatt, mit stumpfen aber ziemlich deutlichen Zähnen. Kopf sehr breit, kaum länger als breit, mit einem geraden fast etwas konkaven Hinterrand. Augen in der Mitte. Clypeus etwas bogig vorgezogen. Stirnfeld dreieckig, hinten schwach gerundet. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand kaum um seine Dicke. Keulenglieder der Geißel, alle viel länger als dick, die Mittelglieder dagegen etwas dicker als lang. Promosonotum recht konvex, ohne Einschnitt und ohne Beulen. Basalfläche des Epinotums etwas länger als breit. Dornen spitz, so lang wie die $^{2}/_{3}$ ihres Zwischenraumes. 1. Stielchenglied schuppenförmig, aber oben gerundet, 2. Glied etwas breiter, $1^{1}/_{2}$mal so breit wie lang. Der Kopf mit einigen losen Längsstreifen und mit ziemlich groben zerstreuten Punkten, auch mit einigen bogigen Runzeln um die Fühlergrube. Der übrige Körper ziemlich glatt; Behaarung wie beim ♃.

Schmutzig etwas bräunlich-gelb; die 2 ersten Drittel des Hinterleibes bräunlich.

Bandar Baroe, 3500 Fuß (C.-Sumatra); in sehr feuchtem Holz; Malacca. Diese Varietät ist sehr charakteristisch und verdient fast eine Rasse zu bilden. Baut eigentümliche wenig verzweigte, bedeckte Gänge aus Erdkarton (Gallerien), die genau wie Termitengalerien hoch an Baumstämmen hinauflaufen, sich aber von diesen dadurch unterscheiden, daß sie zeitweilig kleine Löcher aufweisen und lockerer gebaut sind.

Pheidole havilandi For. *var. sapuana* For. ☿, ♃. Bandar Baroe, 3500 Fuß (C.-Sumatra) unter Rinde, ferner: auf jungem lebendem Baum, der unmittelbar neben mächtigem morschem Stamm stand, breite und engere Galerien am Stamm und auf fast sämtlichen Nebenästen bildend, so daß der Baum schon von weitem durch sein wunderliches Aussehen auffiel. Die Galerien bestanden aus feinsten Holzspänchen, die offenbar von dem morschen Stamm herrührten. Die Konstruktion war eine sehr lockere und zerbrach bei der leisesten Berührung, trotzdem widerstehen diese Galerien den häufigen und schweren Regenfällen (Durchschnitt 7—800 mm im Monat während der Regenzeiten). Unter den Galerien waren, soweit v. B. zu untersuchen vermochte, nur die hin- und herlaufenden Ameisen zu entdecken, doch zweifelt er nicht, daß es sich hier um Schildlausbedachungen handelt.

Pheidole havilandi For. ***var. selangorensis n. var.*** ♃. L. 4,5—5,2 mm. Dem Typus der Art sehr ähnlich: unterscheidet sich durch sein noch etwas breiteres 2. Stielchenglied, das mehr als 3mal so breit wie das 1. ist, und durch eine etwas weniger weit reichende Streifung des Kopfes hinten. Der Kopf ist außerdem vorn stärker verschmälert. Von der *v. sapuana* For. unterscheidet sie sich durch konvexere Kopfseiten und durch die gleichmäßige bräunlich-gelbe Farbe mit kaum dunklerem Hinterleib.

☿. Ebenfalls ist bei ihm das 2. Stielchenglied noch breiter, ungemein groß und breit, und der Kopf vorn schmäler. Länge gleich wie beim Typus.

♀. L. 10—10,5 mm. Bräunlich-schwarz, fast schwarz; die Segmentränder, das Proscutellum, die Hinterhauptsecken, der Vorderteil des Kopfes, die Kiefer und der Fühlerschaft braunrot oder rotbraun. Geißel und Beine rötlich oder rötlich-gelb. Die Flügel bräunlich-schwarz angeraucht. mit braunen Adern und Randmal. Sonst wie der Typus.

♂. L. 5,5—6 mm. Kopf braunschwarz. Thorax seitlich braun, in der Mitte rotgelb. Der übrige Körper schmutzig gelb. Kiefer, Fühler und Beine gelb. Die Flügel sind schwarzbräunlich angeraucht (beim Typus mehr rotbräunlich). Sonst wie der Typus der Art.

Selangor (Malacca), großes reichverzweigtes Nest in einem morschen Stamm. Diese Varietät ist unbedeutend abweichend und ungemein ähnlich dem Typus aus Borneo sowie der *v. sapuana* aus Sumatra.

Pheidole aglae n. sp. ♃.

L. 4,4—4,9 mm: Kopf 1,8 mm lang und 1,6 mm breit. Kiefer glänzend scharf zerstreut punktiert, mit einigen losen Längsrunzeln. Clypeus in der Mitte des Vorderrandes ziemlich seicht ausgerandet, hinter demselben der Quere nach eingedrückt, hinter dem Eindruck konvex, aber ohne Kiel. Kopf hinten nicht breiter als vorn, tief winklig eingeschnitten, mit nicht breiten Hinterhauptslappen und mit recht schwach konvexen Rändern. Augen konvex etwas hinter dem vorderen Kopfviertel. Die Occipitalrinne geht sehr seicht in die Stirnrinne über. Kopf am hinteren Drittel mit einem recht deutlichen seichten Quereindruck, der eine entsprechende Depression bildet. Stirnleisten bis fast zum hinteren Kopfviertel verlängert; nach außen sind sie von einer parallelen Runzel begrenzt, die den Fühlerschaft aufnimmt. Der schmale Raum zwischen dieser Runzel und der Stirnleiste ist fast glatt: die Runzel biegt aber nicht bogig in die Stirnleiste um, so daß ein deprimierter Scrobus nicht vorhanden ist. Der Fühlerschaft erreicht ungefähr das hintere Kopfviertel. Alle Geißelglieder etwas länger als dick. Promesonotum nicht breit, nicht viel breiter als der übrige Thorax, Pronotum oben konvex, mit einer nur schwachen Beule. Mesonotum mit einem nicht tiefen Quereindruck und einem nicht hohen Wulst hinter demselben. Thoraxausrandung mäßig tief; Basalfläche des Epinotums fast doppelt so lang wie breit, von einer Längsleiste begrenzt. Dornen spitz, schmal, gut so lang wie ihr Zwischenraum oder sogar etwas länger, schwach divergierend, schief nach oben und hinten gerichtet. Abschüssige Fläche kürzer als die Basalfläche. Erster Knoten nicht hoch, fast kegelförmig, mit fast geradem Oberrande. Zweiter Knoten rautenförmig, doppelt so breit wie der 1., mit kegelförmigen Seiten so lang wie breit. Beine ziemlich lang.

Kopf ziemlich glänzend, grob längsgerunzelt; am Hinterhaupt außerdem grob genetzt. Thorax quergerunzelt, am Mesonotum schwächer und unregelmäßig, auf den Seiten punktiert-genetzt. Beide Knoten sowie die vordere Hälfte des 1. Hinterleibsegments fein genetzt. Der 2. Knoten mit einigen Querrunzeln. Der übrige Körper ziemlich glatt, mit unregelmäßigen Punkten. Rötlich und ziemlich lang abstehend behaart, an den Gliedern schief. Fast ohne Pubescenz. Bräunlich-rot, Fühlerschaft und Hinterleib dunkelbraun, Geißel und Beine heller bräunlich, Tarsen bräunlich-gelb.

☿. L. 2,7 mm. Kiefer ziemlich langgestreckt, längsgerunzelt und punktiert. Kopf mehr als $1^{1}/_{2}$mal, fast $1^{3}/_{4}$mal so lang wie breit, hinten fast halsförmig verschmälert, mit erhabenem Gelenkrand, ohne Spur von Hinterrand, vom hinteren Drittel an, aber, nach vorn zu kaum mehr verschmälert. Augen konvex etwas vor der Mitte gelegen. Clypeus schwach konvex, vorn nicht deutlich ausgerandet. Der sehr lange Fühlerschaft überragt den hinteren Kopfrand um seine ganze Hälfte. Geißelglieder gut 2mal so lang wie dick. Pronotum vorn recht schmal, hinten oben mit 2 ziemlich deutlichen, obwohl seichten Höckern. Mesonotum viel länger, mehr als doppelt so lang wie breit, mit tiefem Quereindruck und hinten mit länglich gerundetem Wulst. Basalfläche des Epinotums wie beim ♃, aber mit schwächerer oberer Rinne und undeutlichem Rand, mehr als doppelt so lang wie breit, viel länger als die abschüssige Fläche, mit 2 kurzen Dornen, die nur etwas länger als an der Basis breit sind. Erster Knoten, niedrig oben gerundet, 2. Knoten wie beim ♃.

Kopf schimmernd, genetzt bis punktiert-genetzt, mit einigen länglichen größeren Grübchen. Thorax ebenfalls genetzt. Pronotumscheibe teilweise glatt; der übrige Körper und die Glieder ziemlich glatt. Behaarung wie beim ♃, aber auf den Beinen abstehender. Farbe wie beim ♃, aber der Kopf etwas bräunlicher und der Hinterleib hinten etwas gelblicher.

♀. L. 6,5 mm. Kopf trapezförmig, kaum länger als breit, hinten nur schwach und seicht ausgerandet mit fast geraden Seiten. Der Fühlerschaft erreicht etwa das hintere Fünftel des Kopfes. Mesonotum schimmernd, oben längsgerunzelt und dazwischen genetzt, etwas breiter als der Kopf. Scutellum teilweise gerunzelt, teilweise geglättet, stark konvex. Basalfläche des Epinotums auf den Seiten quer gerunzelt, mit langen Dornen, die so lang sind wie sie. Zweiter

Knoten ziemlich lang, seitlich kegelig ausgezogen, quergerunzelt, viel breiter als lang. Flügel fehlen. Alles übrige, auch die Farbe und die Form der Stirnleisten und der seitlichen Runzel, wie beim ♃.

Buitenzorg (Java), Nest in morschem Holzstück, das von bevölkerten Termitengängen (*Microtermes pallidus* Hav.) durchsetzt war.

Pheidole attila n. sp. ♃.

(Fig. G u. H.)

L. 5,6—5,6 mm; Kopf 1,8 mm lang und 1,8 mm breit. Kiefer punktiert, mäßig glänzend, an der Basis stärker, gegen das Ende schwächer längsgerunzelt, an der Spitze fast glatt. Clypeus vorn bogig, fast ohne Ausrandung, ohne Quereindruck, gekielt, ziemlich vollständig flach, besonders in der Mitte. Stirnfeld glatt, glänzend, quer halbmondförmig. Stirnleisten lang, nach außen konvex, voneinander doppelt so weit entfernt wie vom Kopfrand. Zwischen ihnen ist der Kopf auffallend abgeflacht bis zur Mitte seiner Länge. Hier nun bildet die Stirne gegen den Scheitel und den Hinterkopf einen, wenn auch stumpfen, so doch recht deutlichen abgerundeten Winkel. Keine deutliche Stirnrinne. Die Occipitalrinne äußerst schwach, am besagten Winkel aufhörend. Kopf hinten tief winklig ausgeschnitten, mit wenig breiten nach außen und innen gleichmäßig gewölbten Hinterhauptslappen. Kopfseiten ziemlich konvex; der Kopf in der Mitte am breitesten. Zwischen den Stirnleisten und den Augen liegt ein zwar ziemlich flacher, aber deutlich eingesenkter Scrobus, der nach außen einen schwachen Rand besitzt. Dieser Scrobus erweitert sich von hinten nach vorn; sein Hinterrand ist wenig deutlich; unten vorn umschließt er in der Mitte 2—3 Längsrunzeln (zwischen Geißel und Schaft); im übrigen ist er seichter genetzt und nur genetzt. Augen am vorderen Kopfdrittel. Der Fühlerschaft reicht kaum hinter die Kopfmitte. Mittlere Geißelglieder etwa so lang wie dick. Pronotum oben und unten mit je einem stark hervorragenden aber stumpfen Höcker. Mesonotum mit seichtem Quereindruck, aber mit starkem, hinten senkrecht abfallenden Wulst. Dieser Wulst ist oben ziemlich tief ausgerandet. Basalfläche des Epinotums $1^1/_4$ mal so lang wie breit, oben fast flach, sehr seicht konkav und stumpf gerandet. An ihrem vorderen Ende fällt die Basalfläche fast senkrecht ab und bildet mit dem Mesonotum eine schmale quere Ausrandung. Abschüssige Fläche schief, so lang wie die Basalfläche. Dornen ziemlich, schmal an der Spitze etwas stumpf, fast so lang wie die ganze Basalfläche und divergierend. Erster Knoten oben fast gerade und etwas stumpfrandig; 2. Knoten 2 mal so breit wie der 1., seitlich kegelförmig, breiter als lang.

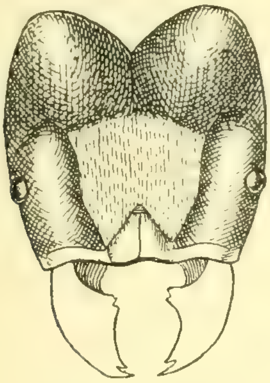


Fig. G. *Pheidole attila n. sp.* ♃.

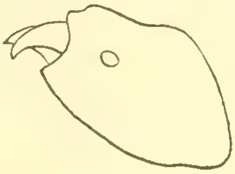


Fig. H. *Pheidole attila n. sp.* ♃ (vom Profil gesehen).

Die vorderen $^2/_3$ des Kopfes fast matt, dicht genetzt oder punktiert-genetzt, außerdem längsgerunzelt, hinter dem oben erwähnten Winkel, dicht und ziemlich fein, vor demselben loser und gröber (für die eigenen Runzeln vor dem Scrobus s. oben). Die Hinterhauptslappen sind glänzend, nicht oder nur sehr seicht genetzt, mit zerstreuten gröberen Grübchen oder Punkten. Thorax und Stielchen schimmernd, fein genetzt und recht fein quergerunzelt, das übrige glatt und glänzend; vorderes Ende des Hinterleibes aber genetzt. Körper recht spärlich gelbrötlich abstehend behaart. Fühlerschaft und Beine nur ganz anliegend und spärlich behaart. Anliegende Behaarung am Körper deutlich, aber zerstreut. Fast genau die gleiche Färbung wie die vorige Art, aber Kopf und Thorax sind etwas gelblicher rötlich-braun.

☿. L. 2,3 mm. Kiefer glänzend, punktiert. Clypeus gewölbt. Kopf gerundet, viereckig, so lang wie breit, mit schwach konvexem Hinterrand und konvexen Seiten. Augen in der Mitte. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um kaum $^1/_4$ seiner Länge; mittlere Geißelglieder so lang wie dick. Die Stirnleisten sind recht lang und fast parallel. Pronotum mit 2 recht deutlichen Höckern oben. Mesonotum wie beim ♃, aber die Mitte des Wulstes nicht ausgerandet und seine Hinterfläche schiefer. Der schmale Einschnitt zwischen Epinotum und Mesonotum äußerst deutlich. Basalfläche des Epinotums fast doppelt so lang wie breit. Dornen so lang wie ihr Zwischenraum. Zweiter Knoten breiter als lang, $1^3/_4$mal so breit wie der 1., seitlich etwas kegelförmig.

Kopf schimmernd, wie der Thorax überall ziemlich dicht genetzt, mit zerstreuten Längsrunzeln und zerstreuten grübchenartigen Punkten. Der Thorax hat nur einige unregelmäßige Runzeln. Der übrige Körper glatt. Behaarung wie beim ♃. Kopf und Hinterleib bräunlich. Thorax, Stielchen, Beine und Fühlerschaft gelblichbräunlich. Tarsen, Kiefer und Geißel gelblich.

Bahsoemboe (Sumatra); Nest im Mantel des Hügels von *Termes gilvus* Hag. Durch die Abflachung des Kopfes zwischen den Stirnleisten sehr ausgezeichnet.

Pheidole butteli n. sp. L. ♃.

L. 2,0—2,4 mm. Kopf 1 mm breit und 1,2 mm lang. Kiefer glatt, an der Basis mit einigen Streifen, zerstreut punktiert. Clypeus in der Mitte schmal ausgerandet, hinter der Mitte kaum quer eingedrückt, hinten schwach konvex. Stirnfeld dreieckig. Stirnleisten fast so lang wie der Fühlerschaft, doch hinten undeutlich werdend, seitlich eine schwache Depression mit schwächerer Skulptur für das Ende des Schaftes bildend. Augen am vorderen Viertel. Kopf hinten tiefwinklig eingeschnitten, mit mäßig konvexer Innen- und Außenseite der Hinterhauptslappen, die an der Spitze ziemlich spitz gerundet sind. Occipitalrinne seicht in die Stirnrinne übergehend. Die Kopfseiten ziemlich konvex. Der Kopf ist hinten oben wenig konvex, sogar etwas wenig deprimiert, ohne deutlichen Quereindruck. Der Fühlerschaft erreicht hinten nur $^3/_5$ der Kopflänge. Die Geißelglieder 2—6 eher etwas dicker als lang. Promesonotum von vorn nach hinten ungemein stark gewölbt und kurz; in der queren Richtung breit, viel schwächer gewölbt, mit breiten stumpfen oberen Höckern. Mesonotum mit schwachem breitem Quereindruck und ebenfalls schwachem Wulst, beide jedoch deutlich. Epinotum dem Promesonotum gegenüber sehr tief liegend; seine Basalfläche fast flach, gerandet, $1^1/_2$mal so lang wie breit. Dornen spitz, aber kaum so lang wie die $^2/_3$ ihres Zwischenraumes. Abschüssige Fläche etwas kürzer als die Basalfläche. Erster Knoten oben ausgerandet und fast schneidig, von der Seite gesehen ziemlich keilförmig. Zweiter Knoten seitlich kurz und stumpf kegelförmig, ca. $1^1/_2$mal so breit wie lang.

Kopf mäßig grob und nicht sehr tief längsgerunzelt, dazwischen verworren fein genetzt; am Hinterhaupt divergieren die Runzeln etwas, anastomosieren und bilden Maschen. Pronotum, Oberseite des Mesonotums und der Knoten, Hinterleib und Glieder glänzend und ziemlich glatt. Basalfläche des Epinotums und Seiten der Knoten, des Epinotums und des Mesonotums ziemlich scharf genetzt. Abstehende Behaarung recht fein und hellgelb, mäßig am Körper, schief an den Gliedern. Pubescenz fast null. Hell rötlich-gelb, Hinterleib und Beine gelb.

☿. L. 1,3—1,4 mm. Kiefer glänzend, schwach punktiert. Clypeus vorn bogig, ohne Einschnitt. Kopf kaum länger als breit, mit konvexen Seiten und fast geradem Hinterrand. Augen etwas vor der Kopfmitte. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um gut 2mal seine Dicke. Geißelglieder 2—6 deutlich dicker als lang. Promesonotum mäßig gewölbt, ohne merklichen Wulst und Quereindruck am Mesonotum. Epinotum wie beim ♃, aber seine Dornen kaum halb so lang wie der Zwischenraum. Erster Knoten oben etwas dicker und ohne Ausschnitt. Zweiter Knoten mehr glockenförmig, gut 2mal so breit wie der 1.

Kopf nur ganz vorn mit einigen bogigen Streifen. Epinotum und Seiten des Mesonotums genetzt, schimmernd; alles übrige glatt und glänzend. Behaarung wie beim ♃. Gelb, Hinterleib schmutzig gelb.

♀. L. 3,5 mm. Kiefer wie beim ♃. Clypeus etwas breiter ausgeschnitten, ohne Quereindruck. Kopf schwach trapezförmig, hinten fast so breit wie lang, mäßig bogig ausgerandet, vorn deutlich schmäler als hinten, mit schwach konvexen Seiten, deutlich breiter als der Thorax. Letzterer ziemlich klein; Mesonotum und Scutellum ziemlich flach; Dornen stark, dreieckig, länger als breit, die ganze Basis des Epinotums umfassend. Stielchen wie beim ♃.

Mesonotum und Scutellum oben glatt. Kopf matt, dicht punktiert-genetzt, sonst mit gleicher Skulptur wie der ♃, mit einer Stelle ohne Runzeln zur Aufnahme des am hinteren Viertel liegenden Endes des Schaftes. Epinotum, Knoten und vorderes Drittel des Hinterleibes scharf genetzt und fast matt. Behaarung wie beim ♃. Bräunlich-schwarz. Kiefer, Clypeus und Stirnleisten rötlich. Fühler und Beine rötlich-gelb. Flügel fehlen.

♂. L. 1,7 mm. Kiefer 2zähnig. Kopf trapezförmig, vorn breit, hinten stark verschmälert, mit geradem Hinterrand und geraden Seiten. Fühler deutlich mit nur 12 Gliedern. Das 1. Geißelglied kuglig wie gewöhnlich. Fühlerschaft etwa 3mal so lang wie dick. Thorax breiter als der Kopf. Epinotum mit fast gerader gerandeter Basalfläche, welche hinten stumpfwinklig ist. Knoten gerundet.

Kopf längsgerunzelt und ziemlich matt. Epinotum schwach genetzt, das übrige ziemlich glatt. Behaarung wie beim ♃. Kopf hinten bräunlich. Thorax und Vorderseite des Kopfes bräunlichgelb. Hinterleib, Beine, Stielchen und Fühler gelblich. Flügel auch gelblich tingiert mit gelblichen Adern und bräunlichem Randmal, mit den gewöhnlichen 2 Cubitalzellen.

Tandjong Slamat (Sumatra), aus dem Nestmantel eines knolligen Erdkartonnestes von *Capritermes minor* Holmgr. im Urwald; Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), in morschem Holz; Buitenzorg (Java), unter der Erde dicht an einem Stamm, Nest in morschem Holz. Bei den Jugendstadien zahlreiche Milben. Tjiogrek (Java), bei Termiten. Diese Art ist sowohl von *parva* Mayr als von *mus*, *sauteri* und *philemon* For., auch von *umbonata* Mayr, *rinae* Em. und *nodgii* For. verschieden. Sie ist kleiner als *simoni* Em., wahrscheinlich aber nahe stehend. Das ♂ hat, abgesehen von den 12gliedrigen Fühlern, alle Merkmale einer *Pheidole*, und die Fühler sind bei ☿, ♀ und ♃ 12gliedrig.

Pheidole hortensis n. sp. ♃.

(Fig. J.)

L. 2,6—3 mm. Kopf 1 mm breit und 1,2 mm lang. Kiefer glänzend, punktiert, an der Basalhälfte schwach längsgestreift, mit stark konvexem Außenrande. Clypeus vorn ohne Ausrandung, in der Mitte flach, sogar etwas konkav. Stirnfeld hinten gerundet. Stirnleisten S-förmig geschwungen, stark divergierend, so lang wie der Fühlerschaft, für welchen sie einen deutlichen Scrobus bilden. Dieser Scrobus ist hinten und seitlich deutlich gerandet. Er spaltet sich hinten dadurch, daß er für die Geißel, sich nach vorn zurückbiegend, eine unvollständige Loge bis zu den Augen bildet. Dazwischen sieht man ein Dreieck, das wieder die gewöhnliche Skulptur besitzt, höher liegt und hinten spitz an der Biegung zwischen Schaft und Geißel endigt, während der Grund des Scrobus glänzend und nur schwach genetzt ist. Die Stirnleisten stehen hinten der Kopfmitte viel ferner, fast doppelt so fern wie den Kopfseiten. Kopf tief winklig ausgeschnitten; Hinterhauptslappen wie bei *Ph. butteli*, aber Kopfseiten nur sehr schwach konvex. Die Occipitalrinne endigt am Scheitel. Der Kopf ist am hinteren Drittel stark und breit quer eingedrückt. Augen am vorderen Viertel des Kopfes. Der sehr kurze Fühlerschaft überragt kaum die Mitte des Kopfes. Mittlere Geißelglieder dicker als lang. Promesonotum ebenso kurz und stark gewölbt und der Länge nach ebenso stark gewölbt wie bei *butteli*, der Quere nach aber noch breiter und weniger gewölbt, mit 2 sehr breiten, die Seiten stark überwölbenden horizontal gerichteten Höckern. Mesonotum ohne Quereindruck, von der Mitte ab senkrecht abfallend. Epinotum ebenso tief liegend wie bei *butteli*, mit flacher, gerandeter Basalfläche, die fast breiter als lang ist. Die Dornen wie bei *butteli*, eher noch etwas kürzer. Erster Knoten oben ziemlich stumpf ohne deutliche Ausrandung. Zweiter Knoten ungefähr wie bei *butteli*, noch etwas breiter und kürzer. Schenkel ziemlich verdickt.

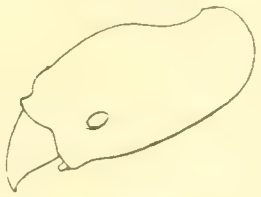


Fig. J. *Pheidole hortensis n. sp.* ♃.

Ziemlich glänzend und grob längsgerunzelt. Hinterhaupt aber mit starken, unterbrochenen und unregelmäßig queren Runzeln. Pronotum ebenfalls unregelmäßig quergerunzelt. Der ganze übrige Körper, auch das Mesonotum und das Epinotum, außer zum Teil an den Seiten, glatt und glänzend. Behaarung und Farbe wie bei *butteli*, aber die Beinhaare fast ganz abstehend. Gewisse Individuen sind außerdem viel dunkler, am Körper, rötlich-braun, während andere mehr gelblich sind.

☿. L. 1,4—1,8 mm. Kiefer undeutlich gezähnelt, ziemlich reichlich punktiert, glänzend. Clypeus mäßig konvex, ohne Ausrandung. Kopf viereckig, etwas länger als breit, mit wenig kovexen Seiten und in der Mitte ausgerandetem und auf beiden Seiten konvexem Hinterrand. Augen ein wenig vor der Mitte. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um weniger als seine Dicke. Mittlere Geißelglieder eher etwas dicker als lang. Promesonotum konvex ohne Quereindruck und ohne Wulst, hinten steil, schief abfallend. Die flache Basalfläche des Epinotums quadratisch etwas länger als breit, mit 2 sehr kleinen spitzen Zähnen, die kaum $^1/_3$ so lang sind wie ihr Zwischenraum, aber doch etwas länger als dick. Zweiter Knoten so breit wie lang, kaum doppelt so breit wie der erste. Wangen schwach genetzt, ziemlich glänzend, mit einigen Runzeln. Seiten des Epinotums sehr schwach genetzt. Der ganze übrige Körper glatt und glänzend. Abstehende Behaarung kurz, gelblich, spärlich an den Gliedern. Gelb; gewisse Individuen etwas rötlich-gelb.

♀. L. 4—4,1 mm. Kiefer wie beim ♃. Clypeus ähnlich wie beim ♃, aber nur vorn etwas konkav vertieft, hinten sogar eher etwas konvex. Der quadratische Kopf ist deutlich etwas länger als breit, aber hinten kaum breiter als vorn, mit fast geraden Seiten und schwach konkavem Hinterrand. Stirnleisten divergierend, aber fast gerade. Scrobus schwächer als beim ♃, nur für den Fühlerschaft, nicht aber für die Geißel deutlich, immerhin bis zum Ende des Schaftes deutlich, hinten gerandet und etwas wenig zurückgebogen. Augen am vorderen Drittel. Der Fühlerschaft erreicht fast, aber nicht ganz, das hintere Kopfdrittel. Thorax klein, kaum so breit wie der Kopf, oben abgeflacht. Epinotumdornen halb so lang wie ihr Zwischenraum. Zweiter Knoten hinten konvex, mit fast geradem Vorderrand, $1^{2}/_{3}$mal so breit wie lang. Kopf längsgerunzelt, schimmernd, zwischen den Runzeln fein genetzt, nur ganz hinten etwas grob genetzt. Epinotum oben verworren genetzt und seitlich längsgerunzelt; der übrige Körper glatt. Behaarung wie beim ♃. Dunkelbraun. Hinterleib braunschwarz. Kiefer und vorderes Kopfdrittel rötlich. Fühler und Beine gelblich. Flügel gelblich mit gelblichen Adern und Randmal.

♂. L. 3—3,2 mm. Kiefer undeutlich 3zähnig. Thorax fast 2mal so breit wie der Kopf. Dieser trapezförmig, hinten sehr schmal, vorn breit. Der Kopf ist nicht fein genetzt und gerunzelt, wenig glänzend; alles andere glatt und glänzend. Behaarung wie beim ☿. Farbe schmutzig gelblich, mit braunem Scheitel. Flügel wie beim ♀.

Buitenzorg und Tjibodas (Java), aus morschem Holz. Beras Tagi (Sumatra), 4500 Fuß, unter Graß-Soden.

Pheidole nodgii For. r. ***maxwellensis n. st.*** ♃. L. 3,3—3,4 mm; Kopf 1,2 mm breit und 1,4 mm lang. Die glänzenden Kiefer sind fast ohne Punktierung und viel weniger gekrümmt als beim Typus. Clypeus vorn ohne Ausrandung (schwach ausgerandet beim Typus), in der Mitte deutlich, wenn auch schwach gekielt, wie beim Typus. Kopf hinten tiefer winklig ausgeschnitten, mit etwas weniger konvexen Rändern und weniger breiten Hinterhauptslappen. Scrobus mindestens so scharf und tief wie beim Typus. Thorax gleich geformt, aber die viel kürzeren Dornen sind etwas kürzer als die Basalfläche des Epinotums. Pronotumhöcker etwas stärker. Der Kopf ist glänzend, mit viel schwächerer Skulptur als beim Typus, schwächer, viel seichter genetzt und viel schwächer, nicht so dicht längsgerunzelt, besonders hinten, wo die Runzeln fast verschwinden und einige grobe, aber seichte Grübchen am Hinterhaupt sehen lassen. Auch am Thorax ist die Skulptur viel schwächer und alles glänzend. Farbe heller, rotgelb, mit gelbbraunem Hinterleib, Fühlerschaft und Schenkeln. Kiefer, Geißel und der Rest der Beine schmutzig bräunlich-gelb.

☿. L. 1,8—2,1 mm. Kiefer glänzend, schwach punktiert. Kopf viereckig, hinten viel stärker ausgerandet und mit viel weniger konvexen Rändern als beim Typus, ungefähr so breit wie lang. Der Fühlerschaft überragt das Hinterhaupt um fast 2mal seine Dicke. Pronotum wie beim Typus mit deutlichen oberen Höckern. Dornen nur halb so lang wie die Basalfläche des Epinotums (so lang wie dieselbe beim Typus).

Kopf und Thorax matt, fein und dicht punktiert-genetzt. Kopf überdies mit einigen schwachen Längsrunzeln. Die Skulptur ist viel feiner als beim Typus, die Glanzlosigkeit aber eher stärker. Knoten teilweise schwach genetzt. Blaß ockergelb. Fühlerschaft, Kieferzähne, Schienen, Schenkel und Hinterleib gelblich-braun. Geißel und Tarsen gelblich. Sonst wie der Typus.

Maxwell's Hill (Malacca). Nest in kleinen mit Lehm austapezierten Hohlräumen eines morschen Baumstammes, wie auch in einem verlassenen Grillen(?)nest. Durch die Kopfform, die feinere Skulptur und die kürzeren Dornen vom Typus gut unterscheidbar, noch mehr aber von der sehr dunklen Varietät *Tjibodana* For. mit ihren kürzeren Fühlern.

Pheidole parva Mayr r. *decanica* For. ☿. Haputale (Ceylon), 5000 Fuß, unter Steinen.

Pheidole templaria For. r. ***euscrobata* n. st.** ♃. L. 3,1—3,6 mm. Kiefer glänzend, sehr schwach punktiert. Clypeus schwach ausgerandet. Der Kopf ist hinten deutlich etwas schmäler als vorn (beim Typus umgekehrt etwas breiter), hinten tiefer winklig ausgeschnitten, mit fast geraden Seiten und mit etwas spitzeren Hinterhauptslappen. Die Stirnleisten haben nach außen eine zwar recht oberflächliche und nicht scharf gerandete, aber durch die Skulptur gut umschriebene scrobusähnliche Stelle, während der Typus nur eine kleine Depression für die Spitze des Schaftes zeigt. Fühlerschaft etwas kürzer als beim Typus, die Hälfte der Kopflänge kaum überschreitend. Pronotum mit stärker seitlich hervorragenden Höckern als beim Typus. Knoten des Stielchens etwas schmäler. Dornen etwas kürzer (sehr wenig). Skulptur etwas schwächer, vor allem am Hinterhaupt weniger ausgedehnt und weniger tief und grob netzförmig. Sonst ganz gleich, das eine Exemplar aber heller gefärbt.

Haputale, 5000 Fuß (Ceylon). Unter Steinen. Vor allem durch die nur genetzte scrobusartige Stelle vom Typus unterschieden, der überall ganz längsgerunzelt ist.

Pheidole sulcaticeps Rog. ☿, ♃. Maha Iluppalama (N.-Ceylon), Tiefland.

Pheidole tandjongensis n. sp. ♃.

L. 2,3—2,4 mm. Kopf 0,95 mm lang und 0,95 mm breit. Kiefer schwach konvex, an der Basis des Außenrandes sogar ziemlich gerade, glatt, zerstreut punktiert. Clypeus in der Mitte ausgerandet, schwach konvex, ohne Kiel. Stirnfeld hinten gerundet. Kopf hinten in der Mitte ziemlich schwach konkav, durchaus nicht winklig, mit gerundetem, schwach ausgesprochenem Hinterhauptslappen, mit mäßig aber ausgesprochen konvexen Seiten, hinten fast gleich verschmälert wie vorn. Augen am vorderen Drittel. Stirnleisten einander etwas näher als vom Kopfrand, nicht lang. Keine Spur von Scrobus oder vom Quereindruck am Hinterkopf. Die schwache Occipitalrinne endigt am hinteren Drittel. Der Fühlerschaft ist um gut 2mal seine Dicke vom Kopfhinterrand entfernt. Mittlere Geißelglieder etwas dicker als lang. Promesonotum nicht breit, mit sehr schwachen, kaum merklichen oberen Höckern am Pronotum, in allen Richtungen sehr konvex, ohne Spur von Quereindruck und von Wulst am Mesonotum. Epinotum tiefliegend, mit gerandeter, oben etwas rinnenförmiger Basalfläche, die ungefähr so breit wie lang ist. Dornen etwa so lang wie die $^2/_3$ der Basalfläche; diese etwas kürzer als die abschüssige. 1. Knoten oben gerundet, ohne Spur von Ausrandung. 2. Knoten seitlich gerundet, nur $1^1/_2$mal so breit wie der 1.

Glänzend. Kopf der ganzen Länge nach längsgerunzelt, dazwischen kaum spurweise genetzt, mit schwachen Andeutungen von Grübchen. Der übrige Körper ziemlich glatt und glänzend. Abstehende Behaarung, am Körper gelblich, fein, nicht lang und nicht reichlich. Fühler und Beine nur anliegend, etwas schief behaart; am Körper wenig anliegende Behaarung. Farbe am Kopf und Thorax schwach rötlich-gelb, am Hinterleib und an den Gliedern und Kiefern eher schmutzig gelb. Bei einem Exemplar sind die Stirnleisten etwas länger und deren Seite um eine Idee schwächer skulptiert.

☿. L. 1,7—1,9 mm. Kiefer länglich gestreckt mit schiefem Endrand, glänzend, schwach punktiert, mit überall deutlich gezähntem Endrand. Kopf quadratisch, mit mäßig konvexen Rändern und in der Mitte kaum um eine Idee konkaven, seitlich konvexen Hinterrand. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand um ein starkes

Drittel seiner Länge. Thorax wie beim ♃, die Dornen so lang wie die $^{3}/_{4}$ ihres Zwischenraums. Stielchen wie beim ♃, ebenso die Behaarung und die Farbe. Der ganze Körper glatt und glänzend; nur an den Wangen einige Runzeln.

Tandjong Slamat (Sumatra), Urwald, unter Rinde und bei *Odontotermes butteli* Holmgr. Ein ☿ aus Tjiogrek (Java, bei Termiten) gehört nur zweifelhaft zu dieser Art: der Fühlerschaft ist kürzer und der Kopf breiter. Von *sauberi* For. weicht diese Art durch den viel längeren Fühlerschaft und die stärkeren Runzeln am Kopf ab. Sie steht jedenfalls der *simoni* Em. und der *sauteri* Wheeler, die ich nicht kenne, nahe.

Pheidole rinae Em. ☿, ♀. Soengei Bamban, Bindjei Estate bei *Odontotermes grandiceps* Holmgr, Medan, Tandjong Slamat (Sumatra), Buitenzorg (Java). Die Exemplare aus Soengei Bamban aus dem Erdkartonnest von *Hamitermes dentatus* Hav. Viele ♀♀ an der Lampe gefangen.

Elasmopheidole n. subg.

(Fig. K.)

Die *Ph. aberrans* Mayr, *taurus* Em., *vallifica* For. und die folgende Art können als besondere Untergattung gelten durch ihre vorn erweiterten Stirnleisten.

Pheidole (Elasmopheidole) upeneci n. sp. ♃.

(Fig. K.)

L. 4—4,5 mm. Kopf 1,4 mm breit und 1,7 mm lang. Kiefer glatt, glänzend, einzeln punktiert. Clypeus vorn seicht ausgerandet, flach, in seiner hinteren Hälfte einen ziemlich tiefen kreisförmigen konkaven Eindruck bildend, der zugleich das undeutliche Stirnfeld einschließt. Die Stirnleisten sind vorn gerundet rechteckig, in einem starken, blattartigen, etwas bräunlich durchscheinenden Lappen erweitert. Dieser Lappen ist nach oben konkav, der Hauptsache nach aber horizontal gerichtet und überragt etwas den Vorderrand des Kopfes durch eine Umbiegung. Er nimmt die untere Hälfte der Stirnleisten ein, die sich hinten in gewöhnlicher Form fortsetzen, der Kopfmitte näher als dem Kopfrand stehen und nach außen für den Schaft eine glattere Stelle mit schwacher Skulptur lassen. Zwischen Clypeus und Stirnleiste sieht man ferner das Fühlergelenk als rundliche Erhabenheit deutlich durchscheinen (s. Fig. K a). Kopf ziemlich tief winklig eingeschnitten, mit beiderseits ziemlich konvexen Hinterhauptslappen und sehr schwach konvexen Seiten. Augen etwas hinter dem vorderen Kopfviertel. Occipitalrinne ziemlich weit nach vorn reichend. Der Fühlerschaft erreicht nur knapp die Mitte der Kopflänge. Promesonotum von vorn nach hinten sehr stark konvex, das Pronotum aber oben in querer Richtung fast gerade, breit, mit starken horizontalen oberen Höckern. Mesonotum mit sehr schwachem Quereindruck und noch schwächerem Wulst. Basalfläche des Epinotums etwas länger als breit, gerandet, mit seichter mittlerer Rinne und mit divergierenden Dornen, die fast so lang wie die Basalfläche sind. Erster Knoten schuppenartig, oben ausgerandet. Zweiter Knoten breiter als lang, seitlich kegelförmig.

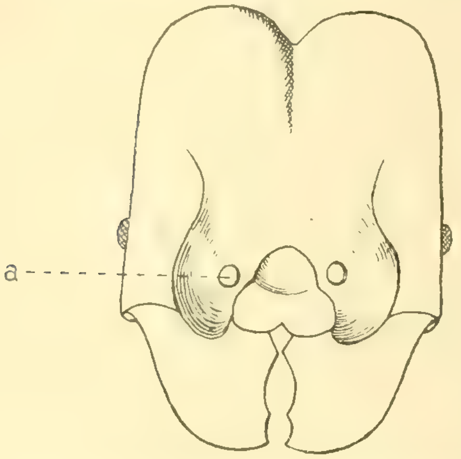


Fig. K. *Pheidole* (*Elasmopheidole*) *upeneci n. sp.* ♃.

Kopf glänzend, vorn regelmäßig längsgerunzelt, hinten grob aber ziemlich seicht genetzt; die Maschen jedoch unterbrochen und teilweise Grübchen, teilweise unregelmäßige Querrunzeln bildend. Die Stelle für den Schaft nur seicht und fein genetzt. Thorax stark glänzend. Pronotum mit einigen schwachen Querrunzeln und verworren genetzten Stellen sowie auch die Thoraxseiten. Epinotum oben glatt. Das 1. Abdominalsegment schwach genetzt, mit einigen Längsstreifen und länglichen Grübchen für die Haare; das übrige glatt. Abstehende Behaarung rötlich-gelb, mäßig, am Hinterleib etwas schief, an den Gliedern ziemlich aufrecht. Pubescenz recht spärlich, gelblich-rötlich. Hinterleib gelblich-braun. Fühlergeißel und Beine gelblich.

☿. L. 1,8—2,1 mm. Kiefer länglich, mit geradem Außenrand, gezähnelt, glänzend, ziemlich deutlich längsgestreift. Clypeus in der Mitte ganz schwach ausgerandet. Stirnfeld deutlich, dreieckig. Kopf fast so breit wie lang, mit hinten stark konvexen Rändern und mit sehr kurzem etwas konkavem Hinterrand, dicht am Gelenk. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand um $^1/_3$ seiner Länge. Stirnleisten von gewöhnlicher *Pheidole*-Form; Promesonotum mäßig konvex. Pronotum mit deutlichen, ziemlich spitzen Höckern oben. Mesonotum mit etwas stärkerem Eindruck und Wulst als beim ♃; ebenso das

Epinotum, deren spitze Dornen aber nicht länger als die Hälfte der Basalfläche sind. 1. Knoten ohne Ausrandung. 2. Knoten ohne Seitenkegel, länger als breit, seitlich gerundet, nur wenig breiter als der 1. Knoten.

Wangen längsgerunzelt. Epinotum verworren gerunzelt; der übrige Körper ziemlich glatt; Behaarung wie beim ♃, aber eher an den Gliedern etwas schief, am Hinterleib nicht. Schmutzig gelblich; der Kopf und der Fühlerschaft etwas dunkler bräunlich-gelblich.

Tjibodas (Java), 4500 Fuß, unter Steinen; der *Ph.* (*Elasmopheidole*) *aberrans* Mayr am nächsten stehend.

Pheidole (*Pheidolacanthinus*) *quadrensis* For. ☿ (noch nicht beschrieben). L. 2—2,1 mm. Kiefer hinten mit schneidigem Endrand, glänzend, zerstreut punktiert. Kopf mindestens so breit wie lang, mit konvexen Seiten und in der Mitte ausgerandetem, seitlich konvexem Hinterrand, hinten und vorn gleichbreit. Clypeus konvex, ohne Ausrandung in der Mitte, gekielt. Augen etwas vor der Mitte. Der Fühlerschaft überragt den Hinterhauptsrand um etwa seine Dicke. Der Thorax hat 4 gleichlange divergierende Dornen, die hinteren spitz und dünn, so lang wie die Basalfläche des Epinotums, die vorderen breiter, etwas abgeflacht, etwas nach außen gebogen und an der Spitze etwas stumpf, fast gleichlang wie ihr Zwischenraum. Promesonotum mäßig konvex mit recht schwachem Quereindruck und schwachem Wulst. Basalfläche des Epinotums gut $1^2/_3$mal so lang wie breit, gerandet, mit Mittelrinne. Beide Knoten schmal, der hintere nur $1^1/_2$mal so breit wie der vordere, wenig breiter als lang, seitlich etwas eckig.

Kopf und Thorax ziemlich matt, fein punktiert-genetzt und außerdem gröber und unregelmäßig gerunzelt-genetzt, der Kopf der Länge nach; 1. Knoten schwach genetzt; der Rest ziemlich glatt. Ziemlich spärlich, hellgelb und fein abstehend behaart. Die Schienen und der Fühlerschaft mit nur kurzer, schiefer Behaarung (fast anliegend). Gelblich-rot; Kiefer, Fühler, Stielchen und Beine heller, rötlich-gelb; Hinterleib gelb.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), unter Rinde. Die Zugehörigkeit dieses ☿ zu dem von mir früher allein beschriebenen ♃ aus Sumatra unterliegt keinem Zweifel. Alles stimmt vollständig überein. Dagegen habe ich früher unter dem Namen *Ph. quadrensis* von Prof. Emery einen viel größeren ☿ erhalten, der sich durch die Kenntnis des ♃ etc. als einer anderen Art zugehörig erweist:

Pheidole (*Pheidolacanthinus*) *lokitae n. sp.* ♃.

(Fig. L.)

L. 6,5—7 mm. Kopf 3 mm breit und 2,7 mm lang. Kiefer dick, außen stark gekrümmt, glänzend, glatt, weitläufig aber stark punktiert mit je 2 Zähnen am Endrand hinten und vorn. Clypeus mit geradem Vorderrand, nicht ausgerandet, ziemlich flach, in der Mitte gekielt. Stirnleisten selbst kurz, aber durch eine divergierende Leiste verlängert, ohne Scrobus. Kopf hinten winklig ausgeschnitten, mit breiten, nach innen stark konvexen Hinterhauptslappen. Der Kopfrand schwach konvex; der Kopf hinten etwas breiter als vorn. Ein äußerst seichter Eindruck für die Spitze des Fühlerschaftes. Augen konvex, am vorderen Hauptdrittel. Die Occipitalrinne geht direkt in die Stirnrinne über. Der Fühlerschaft erreicht das hintere Kopfdrittel. Alle Geißelglieder viel länger als dick. Thorax vierdornig. Die vorderen Dornen sind deutlich länger als die hinteren mit sehr scharfer Spitze, an der Basis breiter, stark divergierend nach oben gerichtet und nach außen gebogen, gut so lang wie ihr breiter Zwischenraum. Promesonotum schwach gewölbt, ohne deutlichen Quereindruck, aber mit hohem, nicht breitem Querwulst. Mesoepinotaleinschnitt schwach. Basalfläche des Epinotums wenig oder kaum länger als breit, oben ziemlich flach. Epinotaldornen so lang wie die Basalfläche, nach hinten stark gebogen. Erster Knoten schuppenartig, aber oben durchaus nicht scharf, sondern gerundet und breit ausgerandet. Zweiter Knoten mehr als doppelt so lang wie breit, seitlich etwas stumpf kegelförmig.

Kopf glänzend, sehr grob divergierend längsgerunzelt, dazwischen grob genetzt, mit wenigen feineren Netzmaschen. Hinterhaupt ganz hinten quer und feiner gerunzelt. Thorax grob und sehr unregelmäßig quergerunzelt und genetzt. Knoten etwas feiner quergerunzelt. Hinterleib schimmernd bis matt, äußerst dicht und fein punktiert-genetzt, überdies an der Basalhälfte mit einzelnen Längsrunzeln und überall mit haartragenden erhabenen Punkten. Abstehende Behaarung nicht fein, gelblich-rot, an den Fühlern und Beinen etwas reichlicher und ganz abstehend. Pubescenz nahezu fehlend; die Glieder glatt und glänzend, zerstreut punktiert. Rötlichbraun, Hinterleib dunkelbraun, Beine und Geißel bräunlich-rot.

☿. (Fig. M.) L. 4—4,6 mm. Kiefer am ganzen Endrand gezähnt, glänzend, punktiert und ziemlich stark längsgestreift. Clypeus hinter dem Vorderrand seicht eingedrückt, hinten konvex, in der Mitte gekielt. Kopf breit, gut so breit wie lang, fast rund mit sehr stark konvexen Seiten und hinten ohne deutlichen Hinterrand, aber konvex, mit Ausnahme des etwas verschmälerten und erhabenen Thoraxgelenkes. Augen konvex, in der Mitte. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um die ganze Hälfte seiner Länge. Alle Geißelglieder noch länger als beim ♃. Thorax 4dornig; die ungemein langen vorderen Dornen sind doppelt so lang wie die hinteren und fast doppelt so lang wie ihr Zwischenraum, sehr spitz, sonst wie beim ♃, aber nicht so nach oben gerichtet. Mesonotum wie beim ♃, aber mit viel schwächerem Wulst. Epinotum mit flacher doppelt so lang wie breiter Basalfläche; die Dornen um ca. $^1/_4$ kürzer als die Basalfläche und die abschüssige Fläche um eine Hälfte. 1. Knoten kaum ausgerandet; 2. Knoten so lang wie breit, rautenförmig. Schenkel in der Mitte spindelförmig verdickt.

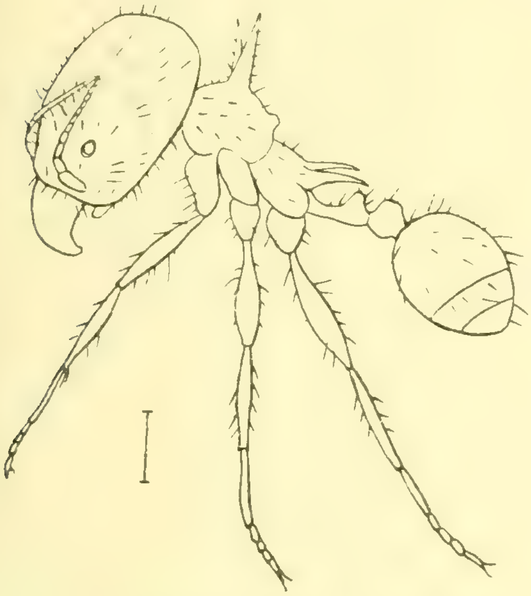


Fig. L. *Pheidole* (*Pheidolacanthinus*) *lokitae n. sp.* ♃.

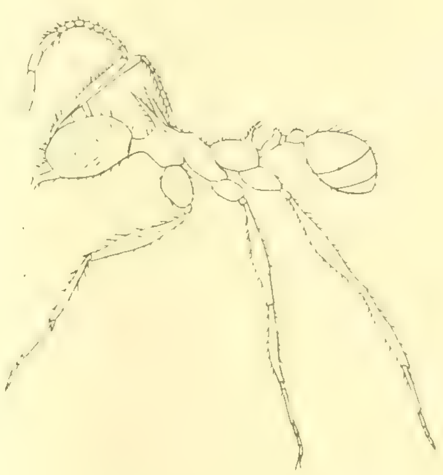


Fig. M. *Pheidole* (*Pheidolacanthinus*) *lokitae n. sp.* ☿.

Kopf und Thorax schwach glänzend und grob genetzt, der Kopf mit länglichen Runzeln. Der übrige Körper glatt, glänzend mit zerstreuten, hie und da erhabenen Punkten. Behaarung wie beim ♃, aber mehr gelblich gefärbt. Etwas gelblich-braun, Hinterleib braun, Kiefer, Clypeus, Fühler und Tarsen gelblich-rötlich.

♀. L. 9—10 mm. Kiefer wie beim ♃, mit einigen Streifen an der Basis. Clypeus am Vorderrand sehr seicht ausgerandet, sonst wie beim ♃. Kopf trapezförmig, hinten ungemein breit, gut $1^1/_2$mal so breit wie lang, sehr seicht konkav, viel breiter als vorn. Der

Fühlerschaft erreicht nicht ganz den Hinterrand; es fehlt gut seine Dicke dazu. Thorax nicht ganz so breit wie der Kopf, oben schwach konvex, mit 4 Dornen, die vorderen etwas kürzer als die hinteren, spitz, an der Basis breit, fast 5mal so lang wie an der Basis breit. Basalfläche des Epinotums viel breiter als lang; die Dornen länger als die Basalfläche, aber kürzer als ihr Zwischenraum. Erster Knoten oben ausgerandet. Zweiter Knoten sehr breit, etwa $2^1/_2$mal so breit wie lang, seitlich stumpf kegelförmig. Hinterleib klein.

Skulptur wie beim ♃, am Mesonotum und am Scutellum auch unregelmäßig grob gerunzelt, aber mehr in der Längsrichtung wie auch auf den Thoraxseiten. Behaarung und Farbe ebenfalls wie beim ♃. Flügel bräunlich-gelblich mit bräunlich-gelben Adern und braunem Randmal.

♂. L. 5,6 mm. Kiefer breit, 5zähnig. Clypeus gewölbt. Kopf trapezförmig, hinten schmal, vorn etwas breiter als lang. Fühlerschaft 3mal so lang wie breit. Thorax viel breiter als der Kopf, ohne Spur von Dornen oder Zähnen. Mesonotum und Scutellum kurz. Epinotum mit schief abfallender ziemlich langer Basalfläche, die mit einer Beule endigt und von der abschüssigen Fläche durch eine kurze Querkante getrennt ist. Erster Knoten sehr niedrig, oben gerundet, länger als breit. Zweiter Knoten länger als breit.

Kopf unregelmäßig und nicht grob längsgerunzelt und genetzt, sehr schwach glänzend. Thorax sehr mäßig glänzend, schwach und verworren gerunzelt und genetzt. Sonst ziemlich glatt, mit einigen erhabenen Punkten. Behaarung mehr gelblich, am Fühlerschaft und an den Beinen sehr schief, fast anliegend. Schmutzig blaßgelb. Zweiter Knoten und Hinterleib gelblich-braun, Hinterkopf, 3 Längsbinden am Mesonotum und die hintere Hälfte des Scutellums bräunlich. Flügel etwas heller als beim ♀.

Bandar Baroe (C.-Sumatra), aus einem Baumstumpf im Urwald. Weit zerstreute Nestgänge. In mehreren größeren Höhlungen kleine gelbe Knötchen, deren Natur bis jetzt nicht festgestellt werden konnte. Mehrfach lagen die Larven auf diesen Knötchen. Ein ☿ aus Sumatra (Emery).

Pheidole (*Pheidolacanthinus*) *quadricuspis* Em. ☿. Birch Hill Taiping (Malacca), 4300 Fuß, aus der zackig aufgetriebenen knolligen Wurzelmasse eines epiphytischen Farnkrautes.

Subgen. ***Ischnomyrmex*** Mayr = ***Isopheidole*** For.
(Fig. N—R.)

Herr Prof. Emery machte mich mit Recht darauf aufmerksam, was ich übersehen hatte, daß meine Untergattung *Isopheidole* (in: Rev. Suisse Zool. 1912) mit *Ischnomyrmex* Mayr synonym ist, weil gerade die Art *I. longipes* der Typus von *Ischnomyrmex* Mayr war. Ich mußte daher die wirklichen übrigbleibenden *Ischnomyrmex* mit dem Typus *swammerdami* For. als ***Deromyrma n. subgen.*** bezeichnen.

Prof. v. Buttel-Reepen hat nämlich eine unsere bisherige Systematik ganz auf den Kopf stellende Entdeckung gemacht, indem er fand, daß der bisher zur Gattung *Aphaenogaster* gerechnete *A.*

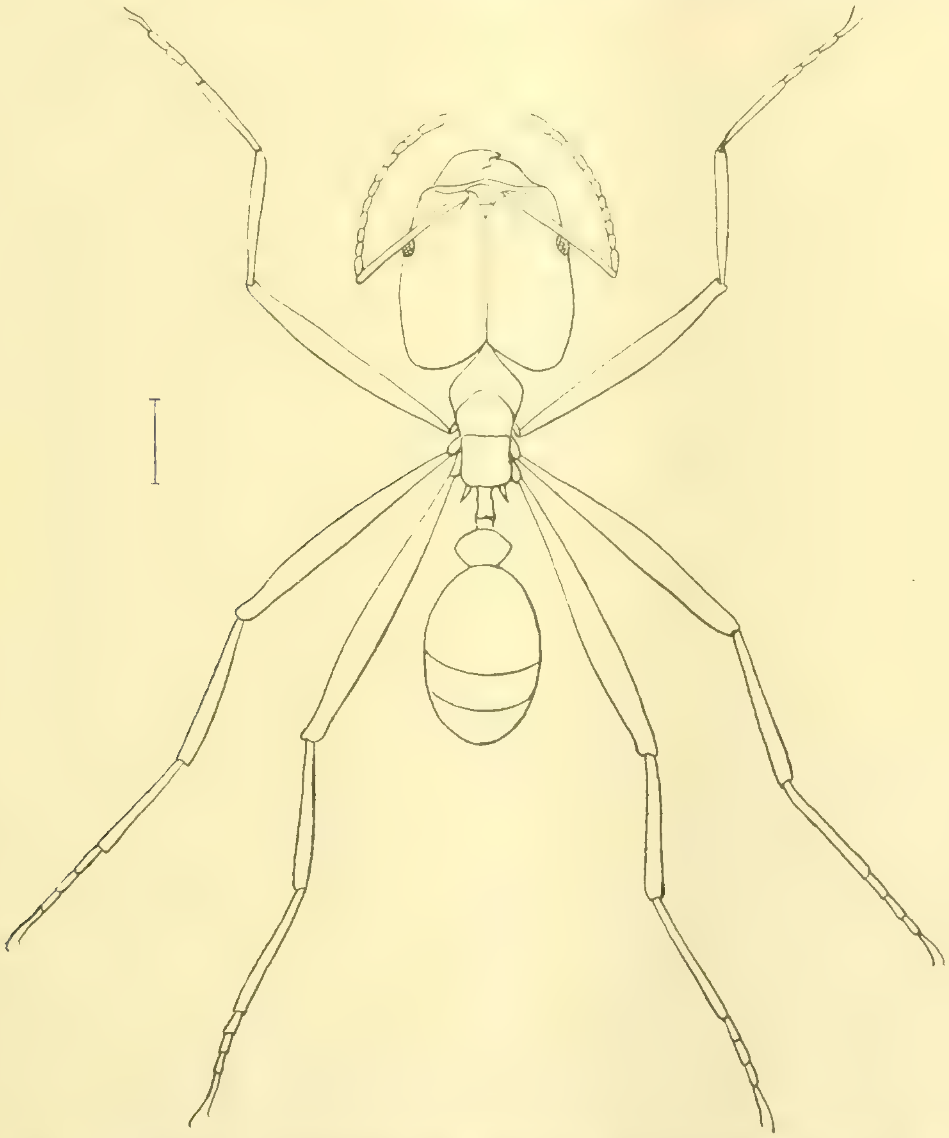


Fig. N. *Pheidole (Ischnomyrmex) longipes* Sm. *var. conicollis* Em. ♃.

(*Ischnomyrmex*) *longipes* einen ♃ mit Soldatenkiefer und ein entsprechendes ♀ besitzt.

Von *Pheidole* unterscheidet sich aber *Ischnomyrmex* durch seine Fühlerglieder, die von der Basis bis zur Spitze unmerklich, ohne eine Keule zu bilden, allmählich länger werden.

Ph. (*Ischnomyrmex*) *longipes* Sm. *var. conicollis* Em. ♃. (Fig. N u. O.) L. 7,9–8,6 mm. Kopf 2,7 mm breit und 3 mm lang.

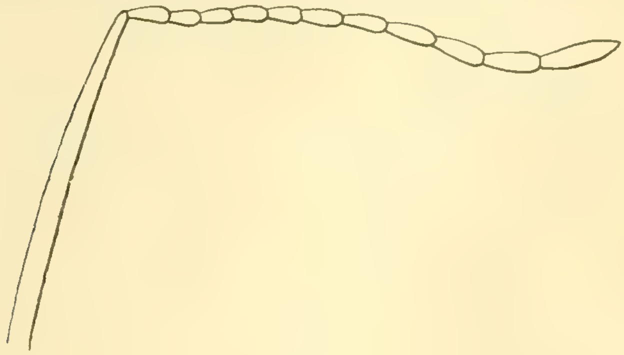


Fig. O.

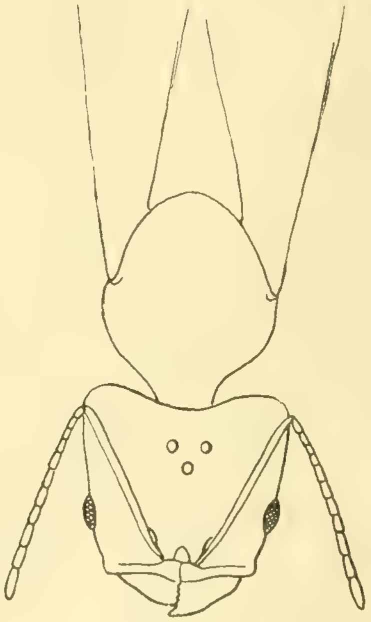


Fig. P.

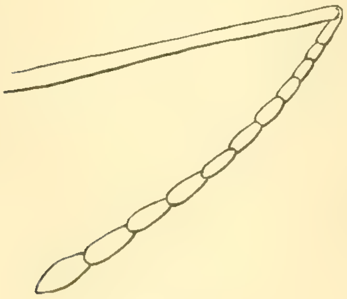


Fig. Q.

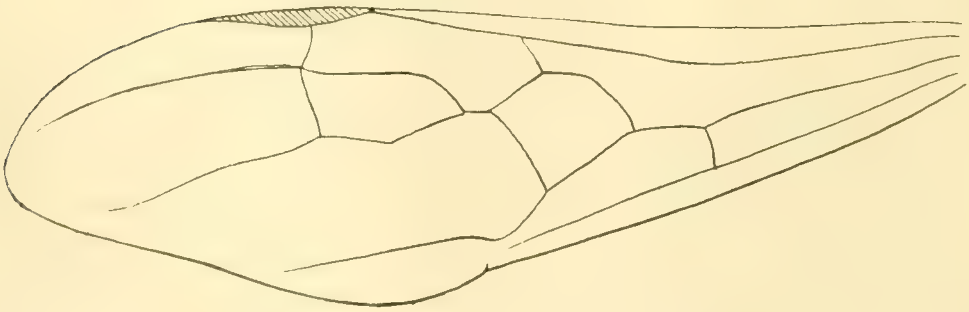


Fig. R.

Fig. O. Fühler von *Pheidole* (*Ischnomyrmex*) *longipes* Sm. *var. conicollis* Em. ♃.
Fig. P. *Pheidole* (*Ischnomyrmex*) *longipes* Sm. *var. conicollis* Em. ♀.
Fig. Q. Fühler von *Pheidole* (*Ischnomyrmex*) *longipes* Sm. *var. conicollis* Em. ♀.
Fig. R. Flügel von *Pheidole* (*Ischnomyrmex*) *longipes* Sm. *var. conicollis* Em. ♀.

Kiefer glatt, weitläufig punktiert, mit 2 Zähnen am vorderen und 2 anderen am hinteren Ende des deutlich konkaven und sonst schneidigen Endrandes. Clypeus in der Mitte gekielt, ohne Ausrandung, vorn im Mittelteil etwas bogig vorgezogen und ziemlich flach. Stirnfeld hinten gerundet. Stirnleisten ziemlich lang, divergierend, ganz gerade, einander näher als dem Kopfrand liegend. Kopf rechteckig, hinten tief und fast winklig ausgerandet, mit einer in die Stirnrinne direkt übergehenden Occipitalrinne. Hinterhauptslappen relativ spitz, innen und außen nur schwach konvex. Kopfseiten vom hinteren Viertel an fast gerade; der Kopf nur ganz vorn wesentlich schmäler als hinten. Augen groß, am vorderen Kopfdrittel. Der Fühlerschaft erreicht wenigstens das hintere Viertel des Kopfes. Die Geißel ist dünn, fast fadenförmig; ihre 11 Glieder nehmen fast ganz regelmäßig von der Basis bis zum Ende an Länge zu; schon das 1. Glied ist nur doppelt so lang wie dick und kaum länger als das 2.; höchstens ist die Längezunahme zwischen dem 6. und dem 7. Glied etwas stärker, aber eine Keule ist nirgends zu erkennen. Thorax ziemlich schmal. Pronotum oben mit 2 recht stumpfen aber erkennbaren Höckern. Mesonotum mit einem tiefen Quereindruck und hinten mit einem ziemlich breiten Wulst. Ein ziemlich deutliches queres Metanotum. Basalfläche des Epinotums oben ziemlich flach, aber nicht gerandet, um etwa $^1/_3$ länger als breit, mit 2 fast senkrechten, spitzen, divergierenden Dornen, die gut so lang wie ihr Zwischenraum sind. Erster Knoten niedrig, von der Seite besehen keilförmig, oben schneidig und tief ausgerandet. Zweiter Knoten rhombisch, fast 3mal so breit wie der 1. und mit dreieckigen Seiten. Beide Knoten unten ohne Spur von Zahn oder Lappen. Beine, wie beim ☿, sehr lang und dünn.

Matt oder fast matt, dicht punktiert genetzt und außerdem nicht sehr grob divergierend längsgerunzelt, fast längsgestreift. Am Hinterkopf anastomosieren die sehr fein werdenden Längsrunzeln oder Streifen der Mitte mit denjenigen der Kopfseite. Außerdem ist der Kopf, besonders hinten, zerstreut und ziemlich grob erhaben punktiert (vorn und seitlich undeutlicher). Thorax und Stielchen mäßig glänzend, ziemlich fein und unregelmäßig quer gerunzelt, mit glatter Scheibe und glatten Seiten des Pronotums. Hinterleib glänzend, fast überall recht seicht genetzt. Beine und Fühlerschaft etwas erhaben punktiert, so wie der Hinterleib. Ziemlich lang und nicht fein gelblich-rot abstehend behaart, an den Gliedern und am Fühlerschaft etwas dichter. Pubeszenz fast null. Rötlich-braun; Hüften, Gelenke und Tarsen gelblich-braun; Hinterleib, Stielchen und Fühlerschaft schwarzbraun.

♀. (Fig. P, Q u. R.) L. 11,6—12 mm. Kiefer wie beim ♃, wie auch der Clypeus und die Stirnleisten. Stirnfeld gerunzelt und mehr dreieckig. Kopf ganz trapezförmig, hinten breit und seicht ausgerandet, ungemein breit, mit recht spitzen Hinterecken und mit absolut geraden Seiten; er ist vorn um ein gutes Drittel schmäler als hinten. Der Fühlerschaft erreicht das hintere Achtel des Kopfes. Fühler sonst wie beim ♃. Thorax kurz, deutlich schmäler als der Kopf (Kopf hinten etwa 2,9, Thorax etwa 2,5 mm), oben ziemlich abgeflacht. Epinotum ziemlich schief, mit breiten Dornen, die etwa $1^1/_2$mal so lang wie an der Basis breit sind. Erster Knoten oben ausgerandet, zweiter Knoten viel breiter als lang, seitlich konisch gezogen. Der ganze Körper matt, nur einige Stellen am Thorax etwas glänzend, grob längsgerunzelt (am Kopf divergierend), dazwischen mehr oder weniger fein genetzt und zerstreut punktiert. Hinterleib und Stielchen nur unregelmäßig grob genetzt, Hinterleib nur fein punktiert-genetzt, mit erhabenen weitläufigen Punkten. Behaarung und alles andere wie beim ♃, aber Thorax und Stielchen sind braunschwarz und der Kopf kaum rötlich-braun. Flügel gelbbräunlich tingiert mit gelb-bräunlichen Rippen und braunem Randmal.

Birch Hill u. Maxwell's Hill Taiping (Malacca), in einem Baumstumpf, 4400 Fuß, mit den ☿ gesammelt; Lau Boentoe (O. Sumatra), auch mit den ☿. Unter Rinde Blattläuse und eine Cicade hegend und betrillernd. Herr Prof. v. Buttel-Reepen hat also wiederholt ☿ und ♃ dieser Art sowie das ♀ zusammen im gleichen Nest gesammelt. An der Zusammengehörigkeit kann somit kein Zweifel bestehen; außerdem ist der Bau der Fühler von demjenigen der Gattung *Pheidole* und der Untergattung *Ceratopheidole* verschieden genug, um eine Untergattung zu rechtfertigen. Zwischenformen zwischen ☿ und ♃ hat er nicht gefunden. Betrachtet man die Figuren und liest man aufmerksam die Beschreibung, so muß man andrerseits anerkennen, daß die intime Verwandtschaft mit *Pheidole* derart ist, daß sie nicht verleugnet werden kann; sogar der Quereindruck und der Querwulst am Mesonotum fehlen nicht. Allerdings, solange man den vermutlichen ♃, das ♀ und das ♂ verwandter Arten wie *Ischnomyrmex feae* Em., *dromedarius* Em., *loriai* Em. nicht kennt, wird die Grenze zwischen *Pheidole* (*Ischnomyrmex*) und *Aphaenogaster* (*Deromyrma*) zweifelhaft bleiben. Das ♀ von *Deromyrma* hat, wie auch das ♂, nur eine Cubitalzelle, während das

Ischnomyrmex-♀, wie die übrigen *Pheidole*-Arten, zwei solche besitzt. Wissenschaftlich sachlich muß man sich daher Spekulationen versagen und weiteres Material abwarten. Einstweilen aber bezeichne ich mit dem Namen *Deromyrma* diejenigen früheren *Ischnomyrmex*, die nur eine Cubitalzelle besitzen. Die meisten derselben haben einen hinten mehr oder weniger halsförmigen Kopf, außer *longiceps* Sm., *sagei* For. und einigen amerikanischen Formen.

Monomorium pharaonis L. ☿. Tjiogrek (Java) Nest unter Rinde; Tandjong Slamat und Bah Boelian (Sumatra), an Lampe. (Kosmopolitische Art.)

Monomorium floricola Jerd. ☿, ♀. Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), unter Rinde; Tandjong Slamat, Soengei Bamban und Bah Boelian (Sumatra). Beim Durchschlagen eines Termitenhügels (T. Slamat) wurde eine morsche Wurzel durchschnitten, aus der die kleinen Ameisen herausströmten. Mehrere ♀♀. Eier und Jugendstadien unter der locker abstehenden Rinde dicht beieinander ausgebreitet.

Kosmopolitische Art.

Monomorium destructor Jerd. ☿. Ceylon.

Kosmopolitische Art.

Monomorium destructor Jerd. r. *mayri* For. ☿. Soengei Bamban (Sumatra) aus dem Pilzgarten von *Termes gilvus* Hav.

Monomorium minutum Mayr ***var. taprobanae n. var.*** ☿. L. 1,2—1,5 mm. Ziemlich nahe von *liliuocalanii* For. und besonders seiner Varietät *javana* For., aber der zweite Knoten ist deutlich dicker und die Kopfseiten gerader, weniger konvex; der Kopf ist auch hinten etwas schmäler, durchaus nicht breiter als vorn. Vom Typus des *liliuocalanii* unterscheidet er sich durch den kürzeren Fühlerschaft, während er seine dunklere Farbe hat.

♀. L. 2,5—2,7 mm. Viel kleiner als der Typus von *minutum*, aber mit relativ breiterem Thorax, weniger konvexen Kopfrändern, und etwas kürzerem Fühlerschaft. Die beiden Knoten des Stielchens sind breiter und kürzer. Der erste Knoten oben 3mal so breit wie lang, der zweite rechteckig, gut 1$^1/_3$mal so breit wie lang (fast 1$^1/_2$mal). Die Grenze zwischen der Basalfläche und der abschüssigen Fläche des Epinotums etwas stumpfwinklig (ganz gerundet bei *minutum*-Typus). Flügel fehlen.

Peradeniya (Ceylon), aus Mulmerde (unter Riesenbambus).

Monomorium butteli n. sp. ☿.

L. 1,2—1,5 mm. Kiefer schmal, glatt, mit 3 Zähnen, einzeln punktiert. Clypeus mäßig gewölbt, nur hinten mit einer schwachen Mittelrinne und mit 2 stumpfen Kielen. Stirnleisten sehr kurz, einander nahe, hinten parallel, vorn mit einem gerundeten Lappen. Kopf rechteckig, deutlich aber wenig länger als breit, mit nahezu geraden, parallelen Rändern und mit einem konvexen, aber deutlichen Hinterrand. Die winzigen Augen bestehen aus 1—3 Facetten und stehen etwas vor der Mitte der Kopfseiten. Der Fühlerschaft erreicht fast den Hinterrand des Kopfes. Fühlerkeule länger als die übrige Geißel; ihr letztes Glied etwas länger als die 2 vorhergehenden. Der ganze Kopf ist vorn von einer Seite zur anderen ziemlich stark gewölbt und ganz hinten entsprechend stark konkav. Promesonotum ziemlich kurz, stark konvex, viel höher als das Epinotum stehend, ohne Promesonotalnaht. Basalfläche des Epinotums sehr schmal, etwa $1^1/_2$mal so lang wie breit, in ihren hinteren $^2/_3$ ausgehöhlt und stumpf gerandet, ziemlich deutlich, wenn auch stumpfeckig in die etwas kürzere abschüssige Fläche übergehend, in welcher sich ihre Aushöhlung fortsetzt. Erster Knoten nicht hoch, von der Seite besehen kegelförmig, oben aber gerundet und fast so lang wie breit, mit einem Vorderstiel, der so lang ist wie die $^2/_3$ der Basis des Knotens selbst, unten ohne Zahn. Zweiter Knoten niedrig und schmal, nicht breiter als der 1. und fast so lang wie breit. rundlich, eher weniger hoch als der 1.

Ganz glatt und stark glänzend mit äußerst feinen ziemlich zerstreuten Punkten, die besonders am Kopf sichtbar sind. Abstehende Behaarung außerordentlich fein, blaßgelblich und ziemlich kurz, an den Fühlern und Beinen durch eine schiefe und etwas abstehende Pubescenz ersetzt, die auch auf den Körper zerstreut ist. Blaßgelb; Kiefer mehr schmutzig gelb; eine undeutliche, gelbbräunliche Querbinde am 1. Hinterleibsring. Der Thorax ist ziemlich kurz und, außer dem Höhenabstand zwischen dem Epinotum und Promesonotum, zwischen jenen beiden deutlich und ziemlich schmal im Profil eingeschnitten. Die Fühler sind 12gliedrig.

♀. L. 2,6 mm. Kiefer stark behaart, breiter als beim ☿, mit etwa 4 Zähnen. Die Kielen des Clypeus sehr breit und stumpf, auch nur hinten deutlich. Kopf deutlich länger als breit, mit konvexen Seiten und hinten, in der Mitte seicht aber deutlich ausgerandet. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um die Hälfte seines Durchmessers. Thorax so breit wie der Kopf, nicht lang, oben etwas wenig abgeflacht. Epinotum wie beim ☿, aber seine Basalfläche schief abfallend und nicht länger als die abschüssige. Stielchen wie beim ☿, aber der Stiel des 1. Gliedes so lang wie der Knoten selbst, und beide Knoten breiter, der 1. etwas breiter als der 1. und $1^1/_2$mal so breit wie lang.

Kopf ziemlich dicht und viel stärker punktiert als beim ☿, nur mäßig glänzend, mit sehr feinen Längsstreifen zwischen den Punkten, besonders seitlich. Der übrige Körper glatt. Behaarung dichter und weniger fein als beim ☿, am Körper wie an den Gliedern etwas schief (weder abstehend noch anliegend). Schmutzig gelblich-braun, Beine, Kiefer, Fühler und Hinterleibsspitze gelblich. Flügel fehlen. Die Ecke des Epinotums recht deutlich.

Tandjong Slamat (Sumatra), aus Holzkartonnest von *Labritermes buttel-reepeni* Holmgr. *n. g. n. sp.* Diese Art ist sehr eigen. Sie erinnert an *talpa* Em., hat aber eine viel schwächere Thoraxausrandung und kürzere Fühler; sie ist weniger und anders behaart. Auch von *subcoecum* Em. unter anderem durch die viel mehr nach hinten gelegenen Augen verschieden. Ebenfalls von *edentatum* Em. und *brevicorne* Em. zweifellos verschieden.

Monomorium (Holcomyrmex) criniceps Mayr. ☿. Maha Iluppalama (N.-Ceylon) Tiefland. Über den Nestbau und Lebensweise s. Reisebericht v. B.

Monomorium (Holcomyrmex) glaber André. ☿. Maha Iluppalama (N.-Ceylon), Tiefland, mit dem Nest.

Monomorium (Holcomyrmex) glaber André *var. clara* For. ☿. Maha Iluppalama (Ceylon), Tiefland, mit Nest.

Solenopsis geminata F. r. *rufa* Jerd. ♀, ☿. Kampong Lama (Deli, Ostküste Sumatras), am Fuß eines Pfostens. Soengei Bamban (Sumatra), aus einem Termitenhügel. Medan, Bahsoemboe, Tandjong Slamat, Tebing Tinggi (Sumatra), Seenigoda (Ceylon). Vor dem Nesteingang der auf ebenem Felde in den harten Lehmboden hinunter führte, lagen zahlreiche Samenschalen und Insectenüberreste (S.-Bamban).

Pheidologeton diversus Jerd. *var. taprobanae* Sm. ☿. Seenigoda (Ceylon).

Pheidologeton affinis Jerd. ☿. Lau Boentoe (Sumatra).

Pheidologeton affinis Jerd. ***var. sumatrensis n. var.*** ☿. L. 3,3—8,5 mm. Unterscheidet sich vom Arttypus durch seinen einfach quergerunzelten (fast weitläufig quergestreiften), zwischen den Runzeln glänzenden und fast glatten Hinterkopf, während der Typus daselbst matt und grob unregelmäßig genetzt und nur zum Teil quergerunzelt ist. Die Skulptur des Kopfes ist überhaupt schwächer. Bei der *var. spinosior* For. sind die Dornen viel länger und die Skulptur fast so stark und so genetzt wie beim Typus. Die Farbe ist gleich.

♀. L. 15 mm. Viel größer als bei *spinosior* und fast so groß wie beim Typus. Die Skulptur ist zwar viel stärker als beim ☿, aber am Hinterkopf ebenfalls regelmäßig quergerunzelt, was beim Typus des ♀ gar nicht der Fall ist. Sonst gleich.

Bah Boelian (Sumatra), im Mantel eines fast verlassenen Termitenhügels. Das ♀ sowie auch der ☿ dieser Varietät ist damals von Herrn Tritschler sowie von Herrn Dr. Moesch in Indrapura (Sumatra) gesammelt worden. Herr v. Buttel-Reepen sammelte den ☿. Ich hatte aber früher diese Varietät nicht unterschieden.

Pheidologeton silenus Sm. Großer und kleiner ☿. Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca).

Lecanomyrma n. subg.

(Fig. S.)

Ich halte es für nötig, die folgende Art und den *Pheidologeton lamellifrons* For. sowohl von den typischen *Pheidologeton* als von der Untergattung *Aneleus* Em. zu trennen. Wie *Aneleus* unterscheidet sie sich vom Gattungstypus durch die Kleinheit und dadurch, daß sie einen vom ☿ scharf unterschiedenen ♃ besitzt. Außerdem aber besitzt sie am Kopf vorn (s. Fig. S) eine tellerartige Erweiterung und Verlängerung der Stirnleisten des ♃ und des ♀, die, ähnlich wie bei der Gattung *Cryptocerus* Latr., sich auf die ganze oder fast auf die ganze Vorderseite des Kopfes erstreckt und hinten von der einen Seite in die andere direkt umbiegt.

Pheidologeton (Lecanomyrma) butteli n. sp. ♃.

(Fig. S.)

L. 2,7—3 mm. Kiefer glatt, glänzend, ziemlich stark gekrümmt, am ganzen Endrand mit 5 Zähnen gezähnt. Clypeus zwischen den Stirnleisten ein Dreieck mit den undeutlich von ihm getrennten Stirnfeld bildend, in der Mitte des Vorderrandes kaum oder nicht ausgerandet. Die ungemein voneinander abstehenden Stirnleisten bedecken die ganze Vorderseite des Kopfes bis zum Hinterhaupt, das allein hinter ihnen ragt. Vorn überragen sie den Vorderrand des Kopfes und bilden eine gerundete durchscheinende nach vorn konkave und nach hinten konvexe Lamelle. Sie verlängern sich dann leistenartig bis nahe am Rande des Hinterkopfes, wo sie dann nach innen umbiegen und gerade in querer Richtung sich miteinander verbinden. Ihre Seiten sind parallel, ihre Hinter- und Vorderecken gerundet; sie bilden somit ein Rechteck, das um gut $^1/_5$ länger als breit ist (s. Fig. S). Hinter dem hinteren Ende der somit einem flachen Teller gleichenden Stirnleisten ragt das tiefbogig in der Mitte ausgeschnittene und querleistenartig hervorragende Hinterhaupt nach vorn gebogen vor. Von der Seite besehen ist der ganze Kopf vorn oben flach, hinten unten konvex. Die winzigen Augen liegen ungefähr am vorderen Viertel des Kopfes, an der Unterseite des Scrobus versteckt, der unter den Stirnleisten liegt (wie bei *Cryptocerus*). Der Fühlerschaft erreicht nur das vordere Drittel der Kopflänge. Das Fühlergelenk scheint als rundliche Erhabenheit durch die Stirnleistenplatte durch (Fig. Sa). Die Geißelglieder 2—7 sind äußerst klein, sehr viel dicker als lang. Promesonotum vorn stark gewölbt und abfallend, oben ziemlich stark abgeflacht und breit mit deutlicher Naht; Mesonotum klein, breiter als lang. Epinotum um eine kleine Stufe tiefer liegend als das Mesonotum, aber von ihm nur durch einen sehr kleinen Einschnitt getrennt. Basalfläche des Epinotums um etwa $^1/_6$ breiter als lang, rechteckig, flach, scharf gerandet, in 2 dreieckigen spitzigen Zähnen endigend. Abschüssige Fläche ebenso lang wie die Basalfläche, oder etwas länger und ebenfalls gerandet. Erster Knoten von der Seite gesehen ungefähr konisch, oben ausgerandet und etwas gerundet (nicht schneidig), so lang an der Basis wie sein vorderer Stiel, der unten einen nach vorn gerichteten stumpfen etwas durchscheinenden Zahn trägt. Zweiter Knoten fast 2mal breit so wie lang, vorn geradrandig, hinten verschmälert. Hinterleib lang, groß, etwas durchscheinend, vorn gestutzt.

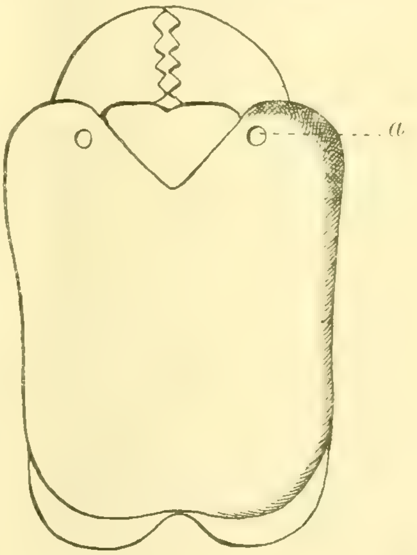


Fig. S.
Pheidologeton (*Lecanomyrma*) *butteli n. sp.* ♃.

Epinotum und 1. Knoten schimmernd und scharf genetzt; hinteres

Drittel des Pronotums mit sehr feinen Längsrunzeln. Seiten des Kopfes glänzend, aber reichlich grob punktiert. Vorderseite des Kopfes und der ganze Rest des Körpers ganz glatt und stark glänzend, mit äußerst feinen und sehr zerstreuten Punkten. Abstehende Behaarung sehr fein, gelblich und sehr kurz am ganzen Körper: Fühlerschaft und Schienen nur schief anliegend behaart. Gelbbräunlich rot: Hinterleib, Fühler und Beine honiggelb.

☿. L. 1–1,2 mm. Kiefer wie beim ♃. Kopf sehr wenig länger als breit, rechteckig, mit kaum konvexen Seiten und mit in der Mitte sehr seicht konkavem Hinterrand. Dieser zeigt am Hinterhaupt eine schwache stumpfe Andeutung der beim ♃ vorhandenen Querleiste, die aber recht schwer sichtbar und recht undeutlich ist. Die Augen bestehen nur aus einer Facette und stehen deutlich vor der Mitte. Der Fühlerschaft erreicht fast das hintere Viertel des Kopfes. Stirnleisten klein und kurz, von gewöhnlicher Form, ohne die Spur einer Erweiterung. Thorax breit wie beim ♃. Epinotum so breit wie lang, mit 2 eher etwas längeren Zähnen als beim ♃. Erster Knoten oben nicht ausgerandet, sonst wie beim ♃, aber oben dicker. 2. Knoten nur $1^2/_3$mal so breit wie lang. Der ganze Kopf feiner als beim ♃, aber reichlich, punktiert. Epinotum und 1. Knoten genetzt; hinterer Teil des Pronotums wie beim ♃, das übrige ziemlich glatt. Schwach rötlich-gelb. Fühler, Beine und Hinterleib gelb. Behaarung wie beim ♃, aber am Kopf fast ganz anliegend.

Ceylon (Peradeniya, Experiment Station). „Isoliert in Mantelregion eines *Odontotermes redemanni*-Nestes; kleine Walnußgrosse Druse mit Eiern, Larven, ☿☿ und ♃♃. Das Abdomen der letzteren im Leben von wundervollem Bernsteinglanz. Königin war nicht zu entdecken. Fand 1 ☿ ziemlich weit entfernt in einem Pilzkuchen desselben Hügels. Handelt sich also wohl zweifellos um eine Diebsameise. Bewegungen sehr langsam. Die verhältnismäßig großen Soldaten drücken sich bei Berührung vollkommen ausgestreckt an die Unterlage, so daß der festanliegende eigentümlich nach vorn verdünnte Kopf mit den seitlich gerückten Stirnleisten wie eine Schaufel aussieht, wie eine schräge Auflauffläche, über die die Wirtstiere glatt hinüberlaufen. Fand später dieselbe Art auch bei *Odontotermes obscuriceps*“ (v. Buttel).

Diese Art steht jedenfalls dem *Ph.* (*Lecanomyrma*) *lamellifrons* For. sehr nahe, deren ♀ allein bekannt ist. Vielleicht ist sie sogar mit ihr identisch, aber der Kopf ist bei *lamellifrons* stark und grob längsgerunzelt, die Stirnleisten sind viel weniger ausgedehnt, und das Hinterhaupt ist nicht ausgerandet.

Oligomyrmex sublatro n. sp. ♃.

L. 1,6 mm. Kiefer kurz, dick, glatt, glänzend, stumpf gezähnt. Vorderrand des Clypeus bogig vorgezogen und in der Mitte seicht ausgerandet. Hinterteil des Clypeus schmal zwischen den Stirnleisten fortgesetzt. Stirnleisten recht kurz. Kopf rechteckig, vorn so breit wie hinten, um mehr als $^1/_4$ länger als breit, mit parallel, kaum oder sehr schwach konvexen Rändern, hinten in der Mitte tiefbogig ausgeschnitten. Zwischen der Kopfmitte und dem Kopfrand liegt in der Mitte ein nach vorn gerichteter, jedoch kaum gebogener Zahn, der nicht sehr breit und an der Spitze etwas stumpf ist. Der Fühlerschaft überragt kaum die Kopfmitte. Fühler 9gliedrig; die mittleren Geißelglieder dicker als lang. Augen am vorderen Viertel, aus ca. 4 Facetten bestehend. Pronotum gewölbt, Promesonotalnaht deutlich. Epinotum durch einen sehr schmalen und schwachen Einschnitt vom Mesonotum getrennt; seine Basalfläche breiter als lang, gerandet und ziemlich flach, mit 2 dicken, etwas stumpfen, aber ziemlich langen Zähnen, die etwas länger als an der Basis breit sind. Abschüssige Fläche gerandet, so lang wie die Basalfläche. Beide Knoten gleichbreit, oben gerundet, der 1. unten ganz vorn, mit 1 Zahn, der 2. wenig breiter als lang. Das Epinotum vorn und das Mesonotum hinten haben jedes eine kleine stumpfe Erhabenheit auf jeder Seite. Schenkel in der Mitte etwas verdickt. Stirne längsgerunzelt. Hinterhaupt quergerunzelt; der ganze Kopf, besonders auf den Seiten, überdies ziemlich grob genetzt und wenig glänzend, außer ganz hinten, hinter den Hinterhauptszähnen. Epinotum ziemlich matt und genetzt. Thorax und 1. Knoten glänzender und schwächer genetzt, mit einigen verworrenen Runzeln. Der Rest glatt und glänzend. Abstehende Behaarung spärlich, fein und gelblich. Kopf und Glieder mit einer eher schief anliegenden Pubescenz. Rotgelb, Hinterleib mehr gelblich-braun; Fühler und Beine gelb.

☿. L. 1,3 – 1,4 mm. Kiefer wie beim ♃, etwa 5zähnig. Clypeus wie beim ♃. Kopf nur sehr wenig länger als breit, mit ziemlich konvexen Rändern und fast geradem, in der Mitte kaum um eine Idee ausgerandetem Hinterrand. Keine Spur von Zähnen am Hinterkopf. Die Augen haben nur eine kleine Facette und liegen am vorderen Drittel. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend; es fehlt um etwas mehr als seine Dicke. Thorax und Stielchen wie beim ☿, aber die Zähne des Epinotums etwas kürzer und die Höckerchen am Mesonotum hinten, undeutlich.

Kopf fast matt, viel feiner aber in ähnlicher Weise gerunzelt und genetzt, hinten auch quergerunzelt. Pronotumscheibe glatt. Epinotum genetzt. Behaarung wie beim ♃. Farbe ganz gelb, sogar ziemlich blaß.

Buitenzorg (Java), in der Erde. Der Kopf ist viel breiter als bei *atomus* Em. und selbst bei *taprobanae* For. Die Hinterhauptszähne stehen einander viel näher und sind größer als bei *taprobanae* ♃; die Augen und die Epinotumzähne sind auch größer und die Skulptur anders, beim ☿ stärker.

Oligomyrmex rugatus n. sp. ♃ (?).

L. 1,7—2 mm. Kiefer glatt, glänzend, zerstreut punktiert, mit 6 deutlichen Zähnen am Endrand. Clypeus wenig, seitlich bogig vorgezogen, in der Mitte gerade. Stirnfeld dreieckig. Kopf um vielleicht $^1/_5$ oder etwas weniger länger als breit, vorn schmäler als hinten, mit konvexen Rändern und in der Mitte seicht aber deutlich ausgerandetem Hinterrand und gerundeten Ecken. Vorn, am hinteren Neuntel, zwischen der Mittellinie und dem Kopfrand, trägt der Hinterkopf 2 ganz winzige schwer sichtbare Zähnchen oder Höckerchen mitten auf einer Runzel. Augen etwas vor dem vorderen Kopfdrittel, aus einer undeutlichen Facette bestehend. Der Schaft der 9gliedrigen Fühler erreicht kaum das hintere Kopfdrittel. Pronotum stark gewölbt. Promesonotalnaht wenig deutlich, Epinotum vom Mesonotum ziemlich stark eingeschnürt; seine Basalfläche eher breiter als lang, nur sehr stumpf gerandet, mit 2 recht deutlichen dreieckigen Zähnen, etwas länger als die scharf gerandete abschüssige Fläche. Zweiter Knoten nicht breiter als der erste, fast so lang wie breit. Erster Knoten ziemlich dick, unten mit einem recht kleinen Zähnchen.

Hinterkopf ziemlich grob und sehr deutlich quergerunzelt; der übrige Kopf glatt, fein und zerstreut punktiert; Wangen längsgestreift. Alles übrige glatt und glänzend. Hinterleib und Thorax gelblich und ziemlich spärlich abstehend behaart. Kopf und Glieder fein und recht deutlich anliegend behaart (etwas schief), die 2 hinteren Drittel des Kopfes braun, der vordere Drittel und die Kiefer gelbrot. Thorax, Hinterleib und Stielchen mehr oder weniger bräunlichgelb. Fühler und Beine gelb.

♂. L. 3—3,4 mm. Kiefer, soviel sichtbar, 2zähnig. Clypeus gewölbt, ohne Kiele. Kopf ziemlich gerundet mit undeutlichem Hinterrand, so breit wie lang. Die Augen nehmen etwa die Hälfte desselben ein. Fühlerschaft nur wenig länger als dick. Erstes Geißelglied, kaum angeschwollen, länger als dick, die folgenden Glieder fast 4mal so lang wie dick. Thorax kaum breiter als der Kopf. Epinotum mit einer schwach längs ausgehöhlten Basalfläche und mit einer flachen, gerandeten und gleichlangen abschüssigen Fläche, die in die erstere durch einen stumpfen Winkel und 2 sehr schwache Längsbeulen übergeht. Erster Knoten ohne deutlichen Vorderstiel, vorn aber mit einer langen und langsam abfallenden Fläche in seinen kurzen, gerundeten, $1^{2}/_{3}$mal so breiten wie langen Gipfel übergehend. Die Hinterfläche ist ganz kurz, sehr breit mit dem zweiten Knoten verbunden. Unten keine Spur von Zahn. Zweiter Knoten hinten etwas breiter als lang, vorn verschmälert. Äußere Genitalklappen dreieckig.

Ziemlich glänzend. Kopf scharf punktiert, da und dort etwas genetzt. Der übrige Körper glatt, glänzend und schwächer punktiert. Der ganze Körper und die Glieder kurz und meistens schief gelblich pubescent; die Pubescenz geht auf Kopf und Thorax etwas in eine kurz abstehende Behaarung über. Dunkelbraun. Thorax etwas heller und Kopf etwas dunkler. Fühler und Beine gelbbräunlich. Flügel braun, mit schwarzbraunen Adern und Randmal. Der äußere Cubitalast verbindet sich mit der Querrippe ziemlich weit außen von seiner Teilung.

Tjibodas (Java). 4000 Fuß, unter Steinen. Ich glaube, daß der oben beschriebene ♃ wirklich ein ♃ und kein ☿ ist, aber ganz sicher kann ich es nicht behaupten; sein großer Kopf, seine kurzen Fühler und seine winzigen Höcker am Hinterkopf sprechen dafür. Von *beta* For. unterscheidet er sich durch die Zähnchen am Epinotum und durch die Runzeln am Hinterkopf.

Oligomyrmex bruni n. sp. ♃.

(Fig. T.)

L. 1,5 mm. Kiefer dick, deutlich gezähnt (etwa 5zähnig), glänzend, punktiert. Clypeus in der Mitte seicht aber deutlich ausgerandet, mit der Andeutung einer Mittelrinne. Stirnleisten kurz, divergierend, ziemlich hoch und hinten fast stumpfeckig. Stirnfeld dreieckig. Der Kopf ist um gut $^{1}/_{4}$ länger als breit (wenigstens), absolut rechteckig, mit geraden Seiten. Hinten trägt er in der Mitte, zwischen der Mittellinie und dem Rand, 2 stark, fast horizontal, nach vorn gerichtete und etwas gebogene Zähne, welche spitzig und etwas länger als an der Basis breit sind. Zwischen den Zähnen ist der Kopf deutlich ausgerandet, hinter denselben aber gerundet. Der Kopf ist absolut so breit vorn wie hinten. Augen aus einer winzigen, ziemlich atrophischen und undeutlichen Facette am vorderen Drittel des Kopfes bestehend. Der Fühlerschaft reicht etwas über die Mitte seiner Entfernung vom Hinterrand des Kopfes. Promesonotum stark gewölbt; das Epinotum ist von ihm durch eine sehr schmale Einschnürung getrennt. Seine Basalfläche ist fast so lang wie breit, ziemlich flach, stumpf gerandet und zwischen ihren sehr kurzen, fast nur eckartigen Zähnchen mit einer Längsrinne versehen. Abschüssige Fläche noch etwas kürzer als die Basalfläche. 1. Knoten keilförmig, vorn scharf gestutzt, hinten konvex und oben gerundet. Zweiter Knoten gerundet, etwas breiter als lang und etwas breiter als der 1. Schenkel, besonders aber die Schienen, kurz und dick. Die Vorder- und Mittelschienen sind nicht viel mehr als 2mal länger wie dick.

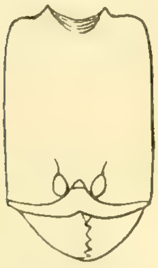


Fig. T. *Oligomyrmex bruni* For. ♃.

Hinterhaupt ziemlich grob quergerunzelt; der Kopf sonst glänzend und wenig punktiert, hie und da mit schwachen Spuren einer genetzten Skulptur. Knoten und Seiten des Epinotums schwach punktiert und etwas genetzt; alles übrige glatt und glänzend. Abstehende Behaarung spärlich, an den Gliedern schief und fast anliegend. Kopf und Hinterleib bräunlich; der Kopf mehr bräunlich-rot. Glieder gelblich; Thorax und Stielchen bräunlich-gelb.

☿. L. 0,8—0,9 mm. Kiefer 4-, höchstens 5zähnig, glänzend, ziemlich glatt. Clypeus mit in der Mitte fast geradem oder äußerst seicht ausgerandetem Vorderrand, ohne deutlichen Kiel, hinten schmal und lang zwischen den Stirnleisten eingeschoben. Kopf oben stark konvex, etwas wenig länger als in der Mitte breit, mit ziemlich konvexen Seiten, hinten kaum breiter als vorn und sehr schwach konkav. Keine Spur eines Auges zu entdecken. Der Fühlerschaft erreicht nicht den Hinterhauptsrand, es fehlt dazu etwa $1^{1}/_{2}$—2mal seine Dicke. Thorax viel schmäler als der Kopf. Promesonotum gewölbt, ohne Naht; eine ziemlich starke Thoraxeinschnürung an der Mesoepinotalnaht. Basalfläche des Epinotums ganz vorn gegen die Einschnürung eine Treppe bildend, dann etwas schief von oben nach unten fallend, etwas länger als breit, sehr stumpf gerandet und oben etwas abgeflacht, mit parallelen Rändern. Sie endigt mit 2 ungemein kleinen stumpfen Zähnchen. Abschüssige Fläche etwas kürzer als die Basalfläche. 1. Knoten so lang als sein Vorderstiel, unten ohne Zahn, oben gerundet, etwas breiter als lang. 2. Knoten deutlich breiter als der 1., etwas breiter als lang, gerundet. Hinterleib ungemein klein, vorn etwas konkav gestutzt. Beine kurz.

Kopf ungemein fein weitläufig punktiert, glatt und glänzend, so wie der übrige Körper. Behaarung äußerst kurz, blaßgelblich am Körper, teils schief, teils etwas mehr abstehend, an den Gliedern schief. Farbe schmutzig gelb, am Hinterleib bräunlich-gelb.

Die kleinste der bis jetzt bekannten Ameisen.

Peradeniya, Botanischer Garten (Ceylon), in mürbem Bambusholz; Nest erbsengroß; sehr langsam.

Aeromyrma sundaica n. sp. ☿.

L. 1,3—1,5 mm. Kiefer glänzend, 5zähnig, mit wenig Punkten. Vorderrand des Clypeus nicht ausgerandet, mit 2 sehr stumpfen voneinander recht entfernten Längsleisten; sein Hinterteil ist schmal und lang zwischen den Stirnleisten fortgesetzt. Stirnfeld dreieckig, weit hinten liegend, so daß es das hintere Ende der divergierenden Stirnleisten erreicht. Kopf rechteckig, etwas länger als breit, vorn deutlich etwas verschmälert, mit schwach konvexen Seiten und seicht ausgerandetem Hinterrand. Die sehr kleinen Augen liegen am vorderen Drittel und bestehen aus einer Facette. Fühler zehngliedrig. Der Schaft erreicht das hintere Sechstel des Kopfes (er ist vom Hinterrand um 2mal seine Dicke entfernt). Promesonotum in allen Richtungen stark gewölbt, ohne Naht, etwas länger als breit, fast halbkuglig. Eine ziemlich tiefe und starke mesoepinotale Einschnürung. Basalfläche des Epinotums quadratisch, so breit wie lang, oben flach, stumpf gerandet, mit 2 spitzen aber recht kurzen Zähnchen, deren Basis etwas breiter ist als die Länge. Abschüssige Fläche scharf gerandet, so lang wie die Basalfläche und steil. Vorderstiel des 1. Knotens so lang wie der Knoten selbst, unten ohne Zahn; der Knoten oben stark gerundet etwas breiter als lang, aber sehr wenig. 2. Knoten ganz rund, niedriger als der 1. und durchaus nicht breiter als er. Hinterleib vorn ausgerandet.

Epinotum glänzend, schwach genetzt. Kopf äußerst fein, weitläufig punktiert, glatt und glänzend so wie der ganze übrige Körper und die Glieder. Spärlich abstehend, an den Gliedern nur schief und fast anliegend behaart. Ganz gelb, fast blaß zitronengelb, nur eine ganz verwaschene blaßbräunliche Querbinde am Hinterleib, die öfters fehlt; manchmal ein schwacher Stich ins Rötlich-gelbe. Bei einzelnen Stücken sind die Epinotumzähne etwas länger, so lang wie breit.

Bandar Baroe (Sumatra), aus feuchtem Erdnest von *Eutermes nasutus* Holmgr. *n. sp.*

Atopula ceylonica Em. ***var. sumatrensis n. var.*** ♀. L. 8,5 mm. Etwas größer als der Typus aus Ceylon, sonst aber sehr ähnlich, nach Emery's Beschreibung zu urteilen. Nur sind die Kiefer glänzend, zerstreut punktiert, sonst glatt. Der Clypeus ist flacher und das Epinotum länger. Die Farbe scheint etwas dunkler, gelbrot, mit rötlich-braunem Hinterleib. Tarsen und Geißel bräunlich; Fühlerschaft gelbrot, der übrige Teil der Beine gelb. Fühler schwach gelblich mit dunkler gelblichen Adern und bräunlichem Randmal.

Tandjong Slamat (Sumatra), an Lampe.

Bei dieser Gelegenheit muß ich bemerken, daß mein *Atopomyrmex escherichi* aus Ceylon zu der neuen Gattung *Dilobocondyla* Santschi gehört. Daraus geht schon hervor, daß die von mir (in: Revue suisse Zool., Dez. 1912) aufgestellte Untergattung *Tetramyrma* nicht, wie ich glaubte, zu *Dilobocondyla* gehört, sondern mit *Tetramorium simoni* Em. eine eigene neue Gattung bildet.

Vollenhovia piroskae For. ***var. taipingensis n. var.*** ☿. L. 1,9 mm. Noch kleiner als der Typus und jedenfalls der *var. ngoko* For. aus Java sehr nahe stehend, von welcher aber nur das ♂ bekannt ist; unterscheidet sich vor allem vom Typus durch seinen viel kürzeren Kopf, der kaum länger als breit und vorn sehr deutlich schmäler ist (beim Typus ist der Kopf viel länger als breit, vorn fast nicht verschmälert). Epinotum etwas matter; die Knoten etwas breiter. Beine, Fühler und Kiefer sowie die letzten Hinterleibsringe gelblich (beim Typus dunkler). Sonst alles wie beim Typus.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca). Aus dem Mulm eines alten Baumes. 4000 Fuß.

Vollenhovia oblonga Sm. r. *rufescens* Em. ☿. Bah Boelian (Sumatra). Aus einem Termitengrundkartonnest. Ich halte diese Form für eine Rasse und nicht nur für eine Varietät. Sie unterscheidet sich von *oblonga* durch den vollständig glatten Thorax und den glänzenden nur punktierten Hinterkopf. Sie ist auch etwas größer, etwa 3 mm. *V. oblonga* hat die Thoraxseiten und den Hinterkopf matt, gestreift und punktiert.

Vollenhovia oblonga Sm. r. *rufescens* Em. ***var. reepeni n. var.*** ☿. L. 3,1—3,5 mm. Größer, Kiefer 5zähnig, Kopf hinten breiter als vorn, hinten recht deutlich ausgerandet, Längskiele des Clypeus sehr deutlich. Viel heller als der Rassentypus: rotgelb; Hinterleib nud Fühler mehr gelblich. Die Basalfläche des Epinotums erheblich länger als breit (breiter als lang oder so breit wie lang, wie bei *rufescens* Typus).

♂. L. 2,9 mm. Kiefer kurz, ungezähnt, am Ende stumpf. Vorderrand des Clypeus etwas dreieckig bogig vorgezogen. Kopf etwas breiter als lang, quer rechteckig, mit fast geradem Hinterrand. Die Augen nicht groß, ganz nahe am Vorderrand des Kopfes und entfernter vom Hinterhauptsrand als ihr Durchmesser. Schaft $2^1/_2$mal so lang wie dick; 1. Geißelglied etwas rundlich angeschwollen, so dick wie lang; das folgende Glied nur etwas länger als dick; die Endglieder viel länger. Thorax viel breiter als der Kopf, oben ziemlich abgeflacht. Epinotum hinten gerundet, mit ziemlich langer Basalfläche. Knoten ähnlich wie beim ☿.

Kopf ganz matt, mit äußerst dichter und feiner Skulptur. Thorax und speziell das Mesonotum fast eben so matt wie der Kopf, äußerst dicht und fein längsgestreift und punktiert, nur an den Seiten des Mesonotums teilweise glatt, mit vielen starken Punkten. 1. Knoten sehr dicht punktiert, fast matt. 2. Knoten glänzend, scharf punktiert. Hinterleib fast glatt. Behaarung ziemlich dicht, sehr kurz und fast anliegend an Körper und Gliedern. Hie und da ein aufrechtes Haar. Schwarz. Kiefer, Fühler, Tarsen und Schienen schmutzig gelb. Hüften, Schenkel und Hinterteil des Hinterleibes mehr bräunlich. Flügel ganz wasserhell, mit sehr blassen, zum Teil atrophischen Rippen und Randmal.

Maxwell's Hill und Birch Hill bei Taiping (Malacca), unter Rinde und in Termitenbauten. Lau Boentoe (Sumatra), unter Rinde.

Vollenhovia fridae n. sp. ☿.

L. 2,5—2,9 mm. Viel kleiner als die vorige, sonst sehr ähnlich und durch folgende Merkmale zu unterscheiden:

Kiefer 6zähnig, Augen flach und viel kleiner, nur mit etwa 10 Facetten. Kopf hinten in der Mitte schwächer ausgerandet und weniger breit, nur sehr wenig breiter als vorn. Fühlerschaft entschieden kürzer. Er erreicht kaum das hintere Fünftel des Kopfes (das hintere Sechstel bei der vorigen). Der Thorax ist oben nicht so flach, mäßig konvex. Beide Knoten sind deutlich länger, der 2. so lang wie breit (deutlich breiter bei der vorigen), der 1. nur wenig breiter als lang. Letzterer zeigt keine Spur eines vorderen Stieles, während ein solcher Stiel bei der vorigen, wenn auch kurz, so doch deutlich vorhanden ist. Die Skulptur ist am Hinterkopf und an den Kopfseiten etwas schwächer; dieselben glänzen mehr zwischen den Punkten. Sonst alles gleich wie bei der vorigen Form.

Der Fühlerschaft ist länger als bei *brevicornis* Em. und das Pronotum vollständig glänzend und glatt. Wie die r. *rufescens* Em., unterscheidet sie sich von *oblonga* durch die schwächere Skulptur und von der *rufescens* aber durch die kürzeren Knoten, den kürzeren Fühlerschaft und die 6 Kieferzähne.

Lau Boentoe (Sumatra), Tiefland, unter Rinde. Langsam.

Vollenhovia opacinoda n. sp. ☿.

L. 2.2 mm. Sehr nahe *piroskae*, aber etwas größer und vor allem durch die vollständig matten Knoten unterschieden. Kiefer glänzend, weitläufig punktiert, mit 6 Zähnen. Clypeus in der Mitte des Vorderrandes eingedrückt, aber nur mit sehr stumpfen Andeutungen von Kielen. Kopf viel länger als breit, vorn nur wenig schmäler als hinten, hinten ziemlich stark ausgerandet. Augen ziemlich groß, aber ziemlich flach, nicht viel kürzer als ihre Entfernung vom Vorderrand des Kopfes, dessen Mitte sie hinten erreichen. Der Fühlerschaft erreicht das hintere Viertel des Kopfes. Der ganze Thoraxrücken ohne Naht, nicht ganz so flach wie bei *piroskae*; an der Stelle der Mesoepinotalnaht nur etwas verschmälert. 1. Knoten vorn unten mit einem ziemlich spitzen dreieckigen Zahn, von oben besehen eher etwas länger als breit, an der Unterseite mit einem bräunlich durchscheinenden Lappen. 2. Knoten so lang wie breit.

Hinterleib glatt, glänzend, mit zerstreuten Punkten. Der ganze übrige Körper matt, dicht gestreift und dazwischen punktiert, wie gewöhnlich bei *Vollenhovia*. Abstehende Behaarung am Körper sehr spärlich, an den glänzenden schwach punktierten Gliedern null. Pubescenz am Körper und an den Gliedern kurz, gelblich, ziemlich reichlich, aber die Skulptur nirgends verdeckend. Bräunlich schwarz, Thorax, Stielchen, Kiefer, Fühlerkeule und Schenkel rötlich-braun, Rest der Fühler und Beine gelblich.

Das ganze Tier ist weniger gestreift und mehr punktiert als *piroskae*.

Bandar Baroe, 3500 Fuß (Sumatra), aus Holzkartonnest von *Eutermes matangensis* Hav.

Vollenhovia pedestris Sm. ***var. bandarensis* n. v.** ☿. L. 3,2—3,4 mm. Kleiner als der Typus. Der Thorax hat oben keine glatte Stelle. 2. Knoten etwas schwächer punktiert. Kopf schmäler, sehr deutlich länger als breit und deutlich konvexer, nicht so abgeflacht wie beim Typus, hinten nicht breiter als vorn.

Sonst ist wohl alles gleich, auch die Farbe mit dem rötlichen Vorderteil des Kopfes und dem gelbrötlichen Kiefer, Fühler und Beinen. Der übrige Körper ist schwarz; nur der Hinterleib dunkelbraun mit rötlichen hinteren Segmenten.

♀. L. 5—5,1 mm. Noch entschieden kleiner mit Bezug auf den Typus von Smith, der ein ♀ ist. Die gleichen Unterschiede wie beim ☿. Außerdem ist der 2. Knoten entschieden weniger breit und groß (beim Typus ist er auffallend groß). Die Flügel sind dunkelbraun gefärbt und behaart; die Querrippe verbindet sich mit dem äußeren Cubitalast, weit entfernt vom Teilungspunkt.

Weder Smith noch Mayr haben auf das vielleicht wichtigste Unterscheidungsmerkmal der *Vollenhovia pedestris* ♀ und ☿ von den anderen Arten der Gattung *Vollenhovia* aufmerksam gemacht. Die Kiefer derselben haben nämlich nur 4 Zähne (selten ein noch kleineres rudimentäres Zähnchen an der Basis des Endrandes), vor allem aber sind sie schmal und an der Basis kaum breiter als am Endrand. Dieser Endrand selbst ist kurz und schief, viel kürzer als der Innenrand, und die 4 Zähne sind stark, breit und deutlich. Bei den anderen Arten sind, soweit mir bekannt, die Kiefer von gewöhnlicher dreieckiger Form und der Endrand mindestens so lang, gewöhnlich länger als der Innenrand.

♂. L. 3,7—3,8 mm. Kiefer länger und spitziger als bei den benachbarten Arten; sie erreichen einander gut in der Mitte, kreuzen sich sogar ein wenig. Kopf noch breiter quadratisch als bei *V. subtilis* Em. r. *nigrescens* For., ohne den Clypeuslappen breiter als lang. Der gerade Hinterrand des Kopfes bildet noch eckigere Hinterhauptsecken als bei jener Art. Augen und Clypeuslappen wie bei *subtilis* r. *nigrescens*, aber letzterer etwas weniger rechteckig und mehr bogig. Fühlerschaft etwa 3mal so lang wie dick; alle Geißelglieder länger als dick. Thorax abgeflacht, breiter als der Kopf. Epinotum mit deutlichen, fast zahnartigen Ecken. Abschüssige Fläche etwas kürzer als die Basalfläche. Letztere flach und ziemlich gerandet. Erstere ebenfalls. Kopf matt, dichtgerunzelt und punktiert, ebenso die Mitte des Thorax, deren Seiten mehr glänzend und nur stark punktiert sind. Epinotum matt; Knoten mehr glänzend und punktiert. Hinterleib glänzend und nur sehr fein und schwach zerstreut punktiert, Behaarung kurz, gelblich, halb anliegend, halb abstehend. Schwarz; Hinterleib und Beine dunkelbraun; Kiefer, Fühler und Tarsen schmutzig gelb. Flügel viel heller, weniger schwarzbräunlich angeraucht als beim ♀, etwas schillernd.

Bandar Baroe, 3500 Fuß (Sumatra), in sehr feuchtem morschem Holze.

Vollenhovia butteli n. sp. ☿.

L. 3—3,3 mm. Äußerlich der *pedestris* sehr ähnlich, aber durch die dreieckigen Kiefer mit längerem Endrand grundsätzlich verschieden. Diese Kiefer haben vorn 3—4 und hinten 3—4 kleinere, weniger deutliche Zähne, im ganzen wenigstens 7. Der Kopf ist vorn viel konvexer, sehr deutlich länger als breit, hinten ausgerandet, wenig breiter als vorn, mit fast geraden Rändern. Die Kiele des Clypeus sind stumpf und seine Mittelrinne hinten wenig deutlich. Die Augen sind ziemlich flach und liegen wenig vor der Mitte; ihre Facetten sind etwas undeutlich, aber ihr Durchmesser ist ziemlich groß. Der Fühlerschaft erreicht das hintere Kopfdrittel. Promesonotum ohne Naht, oben ziemlich flach. Mesoepinotaleinschnürung recht deutlich, aber die Naht etwas verwischt. Basalfläche des Epinotums ein klein wenig länger als breit, oben ziemlich abgeflacht, aber nicht gerandet, durch eine rasche Kurve in die kürzere stumpfgerandete abschüssige Fläche übergehend. Erster Knoten vorn gestutzt, unten vorn mit 2 kleinen Zähnchen, ganz unten mit einem rechteckigen durchscheinenden Lappen. Er ist etwas länger als breit, oben gerundet. Zweiter Knoten etwas breiter als der erste, seitlich und oben gerundet, so lang wie breit, unten mit einem stumpfen dreieckigen Vorsprung. Kopf, Thorax und erster Knoten matt, dicht punktiert und dazwischen längsgerunzelt, die Punktierung über die Runzelung überwiegend. Der erste Knoten ist hinten quergerunzelt, oben in der Mitte mit einer kleinen glatten Stelle. Zweiter Knoten glänzend, aber reichlich stark punktiert. Hinterleib glatt, nur sehr schwach punktiert. Einige längere, recht zerstreute gelbliche abstehende Haare am Körper, sonst aber überall und reichlicher gelblich pubescent, die Pubescenz aber nirgends die Skulptur verdeckend und überall deutlich schief, nicht ganz anliegend. Fühler und Beine nur pubescent, aber halb abstehend. Schwarz; Kiefer, Geißel, Tarsen und Gelenke rötlich, sowie die Stirnleisten. Fühlerschaft und Beine bräunlich.

♀. L. 3,3—3,6 mm. Auffallend klein, wenn man sie mit dem ♀ von *pedestris* (5,7 mm) vergleicht. Dem ☿ aber sonst ganz ähnlich. Die dreieckigen Kiefer haben 6—7 Zähne. Die Clypeuskiele sind etwas deutlicher als beim ☿, die Augen auffallend klein, fast in der Mitte liegend. Der Kopf ist fast um $^1/_4$ länger als breit. Der Fühlerschaft erreicht das hintere Viertel des Kopfes, dessen Hinterrand fast gerade, sehr schwach konkav, ist. Thorax kaum so breit wie der Kopf; sonst alles wie beim ☿, auch die ganz matte Skulptur des Epinotums und des übrigen Thorax; ebenso Behaarung und Farbe. Die Flügel sind ziemlich stark bräunlich angeraucht.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), aus dem Mulm eines alten Baumes. Von *samoensis* Mayr, *longiceps* Em. und *brevicornis* Em., die mir nicht bekannt sind, nach den Beschreibungen verschieden.

Vollenhovia butteli For. r. ***seeliebi n. st.*** ☿. L. 3,3 mm. Größer als der Typus. Kiefer breiter mit längerem Endrand, erheblich länger als der Innenrand, vorn mit 5 deutlichen, hinten dazu mit 4 undeutlichen kleinen Zähnchen versehen. Mittelrinne des Clypeus etwas tiefer. Kopf breiter, in der Mitte fast so breit wie lang, hinten stark ausgerandet und mit deutlich konvexen Seiten. Augen weiter nach vorn als beim Typus gelegen, nahe am vorderen Drittel. Der Fühlerschaft erreicht das hintere Kopfviertel. Die Mitte des Epinotums ist der Länge nach glatt und glänzend. Alles übrige wie beim Typus, auch die Form und die Skulptur der Knoten. Hinterleib aber schärfer und gröber weitläufig punktiert.

♀. L. 4,5 mm. Erheblich größer als der Typus; Kopf hinten in der Mitte deutlich ausgerandet und deutlich breiter als vorn; etwas länger als breit. Der Fühlerschaft erreicht das hintere Fünftel des Kopfes. Die Kiefer wie beim ☿, aber nur mit 7 größeren Zähnen. Alles übrige wie beim ☿; die Querrunzelung des 1. Knotens und die große und scharfe Punktierung des 2. sehr auffallend; ebenso die ziemlich scharfe und große weitläufige Punktierung des Hinterleibes. Flügel fehlen. Der Lappen an der Unterseite des 1. Knotens sehr lang.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), 4000 Fuß; Nest in einem alten liegenden Stamm; ☿ in sehr schmalen Gängen langsam laufend. Die Kiefer dieser Rasse weichen noch stärker ab von der *pedestris* als diejenigen des Arttypus und sind noch breiter, obwohl das Tier selbst durch seine Größe und Form der *pedestris* noch ähnlicher sieht.

Vollenhovia subtilis Em. r. ***nigrescens n. st.*** ☿. L. 2,6 bis 2,9 mm. Etwas länger als der Typus. Kiefer glatt, 6zähnig.

Kopf etwas länger als beim Typus. Augen etwas flacher. Der Fühlerschaft erreicht kaum das hintere Viertel. 1. Knoten so breit wie lang. 2. Knoten breiter als lang (beim Typus ist der 1. Knoten länger als breit und der 2. so breit wie lang). Die Skulptur ist nicht so scharf gestreift, sondern mehr runzlig und dazwischen stärker punktiert als beim Typus. Nur die Mitte des Epinotums ist glatt. Die Seiten sind längsgerunzelt und punktiert. Dafür ist ein fast glatter Längsstreifen in der Mitte des Mesonotums zu sehen (beim Typus ist das ganze Epinotum glatt und das Promesonotum ganz matt und längsgestreift). Der Hinterleib ist zwar einzeln aber recht scharf, reichlich und nicht sehr fein punktiert (der Typus ist nur sehr fein und recht weitläufig punktiert). Abstehende und anliegende Behaarung wie beim Typus, aber etwas schwächer. Schwarz. 1. Hälfte der Schenkel bräunlich. Kiefer, vorderes Fünftel des Kopfes mir den Stirnleisten und der Hinterrand aller Hinterleibssegmente gelblich-rot. Fühler und der Rest der Beine rötlichgelb.

♀. L. 3,5 mm. Thorax etwas schmäler als der Kopf, recht flach. Mesonotum ganz längsgerunzelt und dazwischen scharf punktiert. Epinotum wie beim ☿. Die Knoten verhältnismäßig etwas länger. Flügel kurz, wasserhell, ziemlich behaart, mit atrophischen Adern und ganz hellem Randmal. Farbe und alles übrige wie beim ☿.

♂. L. 2,9 mm. Kiefer stumpf, sehr kurz, zahnlos, ebenso breit am Ende wie an der Basis. Kopf quadratisch und so breit wie lang, wenn man die rechteckig lappenförmig vorgezogene Mitte des Clypeus abrechnet. Die Augen nehmen fast die ganze Vorderhälfte des Kopfes ein mit Ausnahme des eben genannten Clypeuslappens. Hinterrand des Kopfes fast gerade. Fühlerschaft kaum doppelt so lang wie dick. 1. Geißelglied etwas angeschwollen, so dick wie lang. 2. Geißelglied so dick wie lang; die anderen länger. Thorax breiter als der Kopf, oben abgeflacht. Epinotum in der Mitte glatt und punktiert, seitlich gerunzelt. Hinterleib etwas schwächer punktiert als beim ☿, aber sehr deutlich. Kopf und Mesonotum (von den glatten und punktierten Seiten des letzteren abgesehen) mit der gleichen Skulptur wie beim ☿, matt. Behaarung und Farbe fast wie beim ☿; aber das Vorderende des Kopfes schwarz und die Beine ganz bräunlich. Flügel wie beim ♀.

Tjiogrek bei Buitenzorg (Java), Nest im morschen Holz. Langsam, Körper stets dicht am Boden anliegend. Lau Boentoe und

Bandar Baroe (Sumatra), Nest unter Rinde, aber offenbar auch tiefer im Stamm, unter Benutzung alter Käfer(?)-Bohrlöcher. Die letzteren Exemplare haben etwas längere Knoten. Diese Rasse ist recht charakteristisch und dürfte vielleicht als Art gelten, wenn man die ♀♀ und ♂♂ der *var. subtilis* Em. kennen wird.

Pristomyrmex trachylissa Sm. ☿. Buitenzorg (Java), Nest unter Rinde. Seltsame Larven mit stark gebogenem, dünnem, langem „Hals“.

Myrmecina butteli n. sp. ☿.
(Fig. U.)

L. 2,2 mm. Kiefer glatt, glänzend, 6—7zähnig. Clypeus, von oben besehen, am Vorderrand etwas konkav. Kopf in der Mitte so breit wie lang mit stark konvexen Seiten und seicht konkavem Hinterrand. Die Hinterhauptsecken fast rechteckig. Augen ziemlich konvex, in der Mitte liegend, nicht besonders groß, eher sogar klein. Der Fühlerschaft erreicht nicht den Hinterrand des Kopfes. Keule dick; ihr 1. Glied (das drittletzte) ist dicker als lang, die vorhergehenden mehr als 2mal so dick wie lang. Pronotum oben vorn scharf gerandet, mit stumpfen Vorderecken. Thorax stark konvex in allen Richtungen, ohne Nähte. Epinotum nur mit winzigen Vorderzähnen; seine Dornen spitzig, dreieckig, etwas länger als an der Basis dick. Abschüssige Fläche scharf gerandet, unten mit etwas erhabenen rundlichen Läppchen. Erster Knoten rechteckig, sehr wenig länger als dick, mit geraden Seitenrändern. Zweiter Knoten etwas breiter als lang und etwas breiter als der erste.

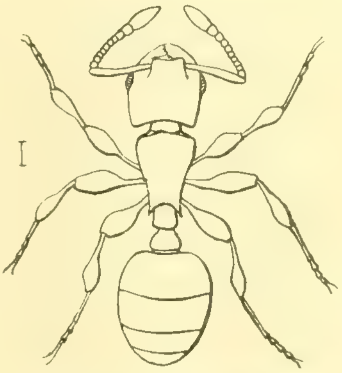


Fig. U. *Myrmecina butteli n. sp.* ☿.

Kopf recht grob, etwas divergierend längs gerunzelt, mäßig glänzend, zwischen den ca. 7 Runzeln der einen Seite der Stirn punktiert. Thorax gröber längs gerunzelt als der Kopf; seine Runzeln oder Rippen sind viel regelmäßiger und divergieren etwas von hinten nach vorn; es gibt derer 8 bis 10 auf der ganzen Breite. Pronotumhals quer gerunzelt. Oberseite der Knoten so gerunzelt wie der Kopf, mit 6 bis 7 Längsrunzeln auf der ganzen Breite. Hinterleib und Beine glatt; Fühlerschaft längs gerunzelt. Sehr fein, am Körper und Gliedern hellgelb abstehend behaart; keine sichtbare Pubeszenz. Schwarz. Fühlerschaft, Kiefer, Schenkel und Schienen braun. Geißel, Tarsen und Gelenke bräunlich-rot.

Tandjong Slamat (Sumatra); einzeln. Diese Art ist weder *undulata* Em. noch *semipolita* For. noch *striata* Em. noch *sulcata* Em. Die Dornen sind viel kleiner als bei letzterer Art. Die Ameise ist viel kleiner als *striata*.

Myrmecina bandarensis n. sp. ☿.

L. 1,9—2 mm. Noch kleiner als die vorige Art und von ihr deutlich verschieden. Die Kiefer vorn mit 2 deutlichen, hinten mit verschiedenen undeutlichen Zähnen; glatt und glänzend. Clypeus, von oben besehen, mit ziemlich geradem Vorderrand. Die großen konvexen Augen liegen wenig vor der Mitte und nehmen im ganzen $^1/_4$ der Kopfseiten ein. Kopf so breit wie lang, hinten schwach konkav, mit gerundeten Hinterecken und mäßig konvexen Seiten. Der Fühlerschaft überragt etwas (recht wenig) den Hinterrand. Drittletztes Keulenglied mindestens so lang wie dick, die vorhergehenden nicht 2mal so dick wie lang. Thorax viel weniger konvex als bei *butteli*. Pronotum vorn oben ohne scharfen Rand, unten vorn aber mit einem dreieckigen Zahn. Thorax ohne Nähte. Epinotum ganz ohne Vorderzähnchen, aber mit dünneren und etwas längeren Dornen als *butteli*, etwas mehr als halb so lang wie ihr Zwischenraum. Erster Knoten viereckig, so lang wie breit. Zweiter Knoten nicht breiter als der erste, etwas breiter als lang. Die unteren Lappen des scharf gerandeten Epinotums sind etwas stumpf, (undeutlich) zahnartig.

Abstehende Behaarung sehr fein, ziemlich lang und gelblich am Körper und an den Gliedern. Keine sichtbare Pubescenz. Die Skulptur des Kopfes besteht aus groben, ganz regelmäßigen Streifen oder Rippen, welche deutlich nach hinten divergieren. Zwischen beiden Augen hinten rechne ich ungefähr 26—28 solcher Rippen (13 oder 14 auf jeder Kopfseite). Aber nach vorn werden es immer weniger, da wegen der Divergenz neue Rippen nach hinten entstehen; zwischen beiden Stirnleisten gibt es deren kaum 10. Der Thoraxrücken hat ganz vorn etwa 12 noch ein wenig gröbere ähnliche Rippen, die nach vorn divergieren und sich bis zum Hals des Pronotums fortsetzen, ohne, wie bei der vorigen Art, durch eine Querkante unterbrochen zu werden. An der Basalfläche des Epinotums gibt es nur noch 4 solcher Rippen, da die anderen sich immer mehr nach hinten miteinander verbinden. Beide Knoten mehr unregelmäßig grob längsgerunzelt; der übrige Körper glatt und glänzend, auch die Hinterseite des Hinterhauptes und die Unterseite des Kopfes, während die Thoraxseiten auch längsgerippt sind. Schwarz; Beine, Fühler, Kiefer, vorderes Sechstel des Kopfes mit den Stirnleisten und hinteres Ende des Hinterleibes rötlich-gelb.

♀. L. 2.3 mm. Dem ☿ ganz ähnlich, aber die Fühlergeißel mit dickeren Gliedern. Thorax etwas schmäler als der Kopf, ähnlich gerippt wie beim ☿, aber das Mesonotum hat nach vorn einige konvergierende Rippen. Flügel sehr schwach gelblich, schillernd, fast wasserhell. Die Epinotumdornen breit, aber doch etwas länger als an der Basis breit. Der breite Zahn des Pronotums unten sehr ausgesprochen.

Bandar Baroe (Sumatra), in morschem Holz. Sehr langsam (wie unsere europäische *graminicola*).

Von *butteli* unterscheidet sich diese Art durch ihre schlankere Geißel, die konvexeren Seiten ihres Kopfes, ihre viel größeren, fast in der Mitte des Kopfes befindlichen Augen, durch ihre rippenartige Skulptur, das Fehlen des vorderen Epinotumzahnes etc. Sie ist viel kleiner als *striata* Em. Von *sulcata* Em. unterscheidet sie sich durch das Fehlen der vorderen Epinotumzähne und der mikroskopischen Runzeln zwischen den Rippen, auch durch das Fehlen der Querstreifen am Pronotum. Von *brevicornis* Em. unterscheiden sie ihre großen konvexen Augen, welche weiter hinten liegen, sowie der viel längere Fühlerschaft und die Größe.

Lophomyrmex bedoti Em. ☿, ♂. Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca). Bildet geschlossene Galerien aus Sand über den Wegen. Soengei Bamban (Sumatra), im morschen Holz; läuft schnell.

Myrmicaria arachnoides Sm. ☿, ♀, ♂. Tjiogrek, Buitenzorg etc. (Java). Bildet zierliche Nester unter Bambus- und anderen Blättern aus Karton, die ziemlich regelmäßig in Kammern eingeteilt sind. Ich besitze ein solches von Herrn Jacobson, das der Länge nach durch eine Wand symmetrisch geteilt ist. Herr v. Buttel hat viele solcher Nester gefunden, aber deren Bauart ist abweichend, und zwar auch unter sich (s. Reisebericht v. B.).

Mymicaria subcarinata Sm. ☿, ♂, ♀.

♂. L. 12 mm. Kopf und Thorax mäßig glänzend, verworren gerunzelt. Beide Knoten längsgerunzelt, so wie die Basis des Hinterleibs. Dieser weniger breit, sowie überhaupt das ganze Tier, als bei *brunnea* Saund. Kiefer ohne Zähne, am Ende stumpf. Stark und dunkelbraun, fast schwarz, abstehend behaart. Der ganze

Körper und auch die Beine schwarz. Fühler dunkelbraun, Endhälfte der Kiefer gelblich. Flügel schwarzbraun gefärbt. Ein Exemplar aus Java, von Herrn Dr. Schmiedeknecht gesammelt, ist braun mit braunen Flügeln. Seine Zugehörigkeit zu *subcarinata* scheint mir aber jetzt recht zweifelhaft.

Beras Tagi (Sumatra), Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca). Herr v. Buttel-Reepen schreibt hierüber: „sehr interessantes Übergangsnest". Über Copulationsflug, Nestbau, Gäste etc. (s. Reisebericht v. B.). Diese Art wurde durch v. B. als Wirt für den Paussiden *Cerapterus horsfieldi* Westw. festgestellt, dessen Wirtstiere noch nicht bekannt waren.

Myrmicaria subcarinata Sm. r. *dromedarius* Sm. ♀. Tandjong Slamat (Sumatra), Maxwell's Hill (Malacca), an der Lampe. Ich halte diese Form nur für eine Rasse der *subcarinata* mit breiterem rotem Kopf und etwas weniger dunklen Flügeln.

Myrmicaria brunnea Saund. ☿. Ceylon. In Ceylon ganz gemeine Art.

Myrmicaria brunnea Saund. ***var. flava n. var.*** ♂. L. 12—13 mm. Der ganze Körper gelb mit schwachen und schmalen bräunlichen Querbinden an den Hinterleibssegmenten. Sonst kann ich keinen Unterschied mit dem Typus des ♂ von *brunnea* finden, außer der etwas größeren Gestalt. Die Flügel sind ebenso wasserhell wie beim Arttypus und die Skulptur auch ganz gleich.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), 3500 Fuß, am Licht; Bandar Baroe (Sumatra), ebenfalls am Licht. — Die Tatsache, daß Herr v. Buttel-Reepen, wie gewöhnlich, nur aus Ceylon die indisch-ceylonesische Form der *brunnea* gesammelt hat, während er umgekehrt die *var. flava* nur aus Malacca und Sumatra zurückgebracht hat, ferner daß nur das ♂ dieser Varietät gefunden wurde, deutet darauf hin, daß es sich um eine wirkliche andere Varietät handelt, deren ☿☿ und ♀♀ noch zu finden sind.

Cremastogaster artifex Mayr. ♀, ☿. Tjiogrek (Java) an einem morsch liegenden Stamm; Bandar Baroe, bei *Eutermes matangensis* Hav., und Bahsoemboe (Sumatra), an Lampe und in einem Baumnest (s. Reisebericht v. B.).

Crematogaster dohrni Mayr. ***var. gigas n. var.*** ☿. L. 4,9 mm. Durch seine Größe und die etwas längeren Epinotumdornen sowie durch das der Länge nach deutlich ausgehöhlte

Mesonotum und die etwas mehr hervorspringenden Seiten des Pronotums vom Typus verschieden.

Maha Iluppalama, Tiefland (Ceylon). Einzelläufer.

Cremastogaster subnuda Mayr r. *rabula* For. ☿. Seenigoda (Ceylon), aus einem Neste in einer Leguminosenschote.

Cremastogaster rothneyi Mayr *var. civa* For. Ceylon. Haputale, 5000 Fuß.

Cremastogaster rothneyi Mayr **var. haputalensis n. var.** ♀. L. 8 mm. Unterscheidet sich sowohl vom Typus als von der *var. civa* durch die feineren, viel regelmäßigeren, mehr streifigen Runzeln des Kopfes und des Thorax sowie durch den matteren, dichter punktiert genetzten Hinterleib.

Haputale (Ceylon), 5000 Fuß, unter Steinen.

Cremastogaster spengeli For. r. **taipingensis n. st.** ☿ (Fig. V). L. 3—4,7 mm. Die größten ☿☿ erreichen gerade die Größe vom *spengeli*-Typus und sehen dieser Art außerordentlich ähnlich, unterscheiden sich jedoch wie folgt: Der Kopf ist kleiner. Das Mesonotum hat hinten auf jeder Seite einen ganz ausgesprochenen, ziemlich aufrechten, dreieckigen, spitzigen Zahn, während *spengeli* vor dem hinteren abfallenden Teil des Mesonotums nur stumpfe Beulen zeigt. Bei der *R. taipingensis* fehlt die Promesonotalnaht fast ganz, sie ist nur durch eine sehr schwache Linie teilweise angedeutet. Bei *spengeli* Typus ist das Profil des Mesonotums länger und ganz gerade. Der Zahn der r. *taipingensis* ist beim kleinen ☿ noch schärfer und spitziger als beim großen. Ferner ist bei *spengeli* Typus die Basalfläche des Epinotums ziemlich flach und die Thoraxeinschnürung schmäler als bei *taipingensis*, deren Basalfläche besonders vorn konvex ist. Die Epinotumdornen sind bei *taipingensis* etwas länger und deutlich geschwungen, der erste Knoten etwas schmäler und der zweite Knoten oben ohne Mittelrinne (bei *spengeli* mit schwacher, seichter Mittelrinne). Bei *spengeli* Typus sind Kopf, Thorax und Stielchen ziemlich matt, sehr fein punktiert-genetzt und bräunlich-rot. Bei *taipingensis* sind diese Teile ziemlich glänzend, manchmal fast glatt, manchmal fein genetzt mit einigen Längsrunzeln (dann schwächer glänzend) und mehr braun. Die Beine sind bei *taipingensis* mehr gelblich, und eine Occipitalrinne ist nur beim größten ☿ schwach angedeutet.

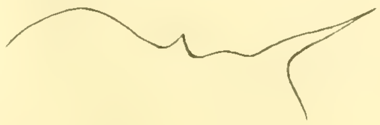


Fig. V. *Cremastogaster spengeli* r. *taipingensis n. st.* ☿ (Thorax von 3¹/₄ gesehen).

♀. L. 10—10,3 mm. Kopf breiter als lang, hinten seicht konkav.

Der Fühlerschaft erreicht gerade den Hinterrand. Dornen länger als breit, stark. Erster Knoten vorn breiter als hinten, beim ☿ weniger. Zweiter Knoten gut 1½mal so breit wie lang. Kopf und Thorax matt und dicht längsgerunzelt. Hinterleib (1. Segment) und Stielchen matt, fein punktiert-genetzt. Rest des Hinterleibes und ein Teil des Scutellums glatt. Gelb abstehend behaart am Körper, Fühlerschaft und Beinen (an den letzteren etwas schief). Pubescenz ziemlich reichlich. Braun; Wangen und Gelenke gelblich; der Rest der Glieder und die Kiefer rötlich-braun. Flügel nahezu wasserhell.

♂. L. 3,6—3,7 mm. Kiefer 2zähnig. Kopf breiter als lang, hinten konvex gerundet. Fühlerschaft fast so dick wie lang. 1. Geißelglied etwas gerundet und etwas dicker als lang; ebenfalls die Geißelglieder 2—4. Die folgenden fast so dick wie lang. Thorax breit, viel breiter als der Kopf. Epinotum gerundet. Glänzend; recht schwach zerstreut punktiert und sehr kurz und schief an Gliedern und Körper gelblich behaart. Braun; Kopf schwarzbraun, Gelenke gelblich; Fühler, Kiefer und Tarsen heller, gelblich-braun. Flügel fast wasserhell mit blassen Adern und Randmal.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), 4000 Fuß, im morschen Stamm und unter Rinde; Bahsoemboe, unter Holz und ein zweites Mal aus morschem Holz; Tandjong Slamat, unter Rinde; Bandar, Baroe einmal Nest in einem Baum-Erdkartonnest von *Eutermes matangensis* Hav., ein anderes Mal ein Nest im morschen Holz (Sumatra). Diese Form ist durch die spitzen Zähne des Epinotums recht charakterisiert, aber sonst mit *spengeli* For. so zweifellos nahe verwandt, daß ich nur eine Rasse daraus machen kann. Sie steht auch der *longiclava* Em. und der *desecta* For. ziemlich nahe. Auch dem *modiglianii* Em. nahe, aber größer, polymorpher, ohne Kiel am Mesonotum und durch die stärkeren Mesonotumzähne, den glatten Körper und das nicht scharf gerandete Pronotum verschieden.

Cremastogaster biroi Mayr **var. bandarensis n. var.** ☿. L. 2—2,3 mm. Die Augen liegen mehr in der Mitte des Kopfes, beim Typus der Art, stark hinter der Mitte. Der Kopf ist hinten etwas breiter, sehr deutlich breiter als vorn, und stärker ausgerandet. Die Farbe ist dunkler, der Hinterleib ganz braun und der übrige Körper schmutzig gelblich. Von *myops* For. durch die großen Augen und von *schimmeri* For. durch den Glanz und die schwache Skulptur des Kopfes zu unterscheiden, der nahezu glatt ist.

♀. L. 6 mm. Augen in der Kopfmitte. Kopf wie beim ☿, hinten breiter als vorn, recht schwach ausgerandet, glatt und glänzend, sowie auch das Mesonotum, das Scutellum und die Thoraxseiten. Epinotum längsgerunzelt mit 2 spitzen dreieckigen Zähnen. Farbe wie beim ☿, aber auch am Scheitel ein brauner Fleck. Flügel ziemlich wasserhell mit blassen Adern und Randmal.

Bandar Baroe (Sumatra), aus altem Stumpf im Urwald. Von den Varietäten *aitkeni* For. und *smythiesi* For. hatte ich nur Pseudogynen erhalten, während hier umgekehrt mir bloß normale ♀♀ vorliegen.

Cremastogaster tumidula Em. ***var. soengeiensis n. var.*** ☿. L. 2,7 mm. Kleiner als der Typus und als die r. *pia* For. Dornen viel länger als beim Typus, ungefähr wie bei der r. *pia*. Der 2. Knoten ist aber viel breiter, von vorn nach hinten komprimiert, nach oben stärker hervorragend, 3mal so breit wie lang. Promesonotum auch konvexer. Sonst die gleiche Farbe, Skulptur etc. Die Mittelrinne des 2. Knotens ist auch tiefer.

Soengei Bamban (Sumatra), Tiefland, einzeln gefunden.

Cremastogaster baduvi For. Der ☿ stimmt ganz mit dem Typus überein.

Pseudogyne. L. 5 mm. Kopf viereckig. Augen groß, etwas hinter der Mitte. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um 2mal seine Dicke. 3 deutliche Ocellen. Thorax viel schmäler als der Kopf. Mesonotum gerundet, fast so breit wie lang; hinten mit einem flachen Scutellum. Dornen fast vertikal, aber divergierend, an der Basis breit, gut so lang wie die Basalfläche und wie die $^2/_3$ ihres Zwischenraums. 1. Knoten vorn mit einem schmalen Stiel, der ziemlich lang ist, dann plötzlich erweitert und viereckig mit parallelen Seitenrändern. 2. Knoten ohne Spur von Mittelrinne, gerundet, breiter als lang. Epinotum und 1. Knoten matt und fein punktiert-genetzt. Epinotum mit einigen Längsrunzeln; das übrige glatt und glänzend. Keine Flügelgelenke; alles übrige wie beim ♀.

♀. L. 6,5—7 mm. Kopf hinten deutlich breiter als vorn. Die Augen wenig größer als bei der Pseudogyne. Kiefer 5zähnig. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um kaum seine Dicke. Mittlere Geißelglieder fast so dick wie lang. Thorax so breit wie der Kopf, hinten mit 2 schmalen an der Spitze etwas stumpfen fast horizontalen Dornen, die nicht $^1/_3$ so lang sind wie ihr Zwischenraum. 1. Stielchenglied wie bei der Pseudogyne, auch mit langem Vorderstiel (doch etwas kürzer), aber mit gerundeten, vorn gebogenen Seiten. 2. Glied $1^1/_2$mal so breit wie lang. Skulptur wie bei der

Pseudogyne, aber die Basalfläche des Epinotums ziemlich grob und schief gerunzelt; einige gröbere Punkte am Kopf und Thorax. Abstehende Behaarung ziemlich spärlich, gelblich und lang, an den Beinen etwas schief, am Fühlerschaft fast anliegend. Schmutzig bräunlich-gelb; 3 braune Längsbinden am Mesonotum und 1 brauner Fleck am Scheitel; braune Querbinden an den Hinterleibsringen. Kiefer, Fühler und Beine gelblich. Manchmal ist der ganze Körper fast braun. Flügel ungefähr wasserhell mit blaßbräunlichen Adern und Randmal.

Tjiogrek (Java), Nest in morsch liegendem Stamme. Höhlungen zum Teil mit Erde angefüllt.

Cremastogaster (*Physocrema*) *deformis* Sm. ☿. Soengei Bamban, aus einem morschen Baumstamm; Bahsoemboe, Tiefland (Sumatra).

Cremastogaster (*Oxygyne*) *butteli n. sp.* ☿.

L. 3,1—3,6 mm. Kiefer 5zähnig, längsgestreift und dazwischen punktiert. Clypeusvorderrand ziemlich gerade, ohne Ausrandung, mit einem queren Eindruck der ganzen Breite nach, hinter demselben gewölbt. Stirnfeld deutlich, dreieckig, Stirnleisten fast fehlend, aus einer kleinen Längsrunzel bestehend. Kopf viereckig, so lang wie breit, hinten breiter als vorn, mit gewölbten Seiten und in der Mitte sehr schwach und seicht ausgerandetem, seitlich konvexem Hinterrand. Augen konvex, etwas vor dem hinteren Drittel. Der Schaft überragt ein klein wenig den Kopfhinterrand, vielleicht um seine Dicke. Mittlere Geißelglieder fast so dick wie lang. Promesonotum gerundet, mit scharfer deutlich eingedrückter Naht. Mesonotum oben ziemlich abgeflacht, ohne Spur von Rändern, Kielen oder Erhabenheiten. Mesoepinotale Einschnürung ziemlich stark. Basalfläche des Epinotums doppelt so breit wie lang, vorn deutlich verschmälert, oben sehr schwach konvex, seitlich nicht gerandet, so lang wie die steile abschüssige Fläche. Dornen ziemlich horizontal, sehr spitzig, schwach nach innen gebogen und etwas divergierend, etwas länger als die Hälfte ihres Zwischenraumes und etwas kürzer als die Basalfläche. 1. Knoten verkehrt trapezförmig, vorn breiter und wenig breiter als lang. 2. Knoten nicht sehr viel breiter als der 1., etwa $1^1/_2$mal so breit wie lang, oben mit schwacher Mittelrinne, aber mit starker hinterer Ausrandung. Hinterleib wie gewöhnlich. Beine lang, Schenkel in der Mitte nicht geschwollen.

Der ganze Körper vollständig glatt und glänzend. Hinterleib mit ziemlich groben zerstreuten Punkten oder Grübchen. Abstehende Behaarung vollständig fehlend, anliegende am Körper und Beinen gelb, zerstreut, aber recht deutlich. Kopf ziemlich schwarz, alles übrige schwarzbraun.

♀. L. 7,5 mm. Kiefer matt, dicht gestreift, schmal, gebogen, an der Spitze mit einem langen gekrümmten Zahn, sonst ziemlich schmal und ungezähnt, nur am vorderen Drittel mit einer stumpfen Ecke, welche die Grenze zwischen Endrand und innerem Rand bezeichnet. Clypeus hinter dem Vorderrand kaum oder nur sehr schwach eingedrückt. Augen relativ klein, wenig hinter der Mitte. Alle Geißelglieder deutlich länger als dick. Hinterrand des Kopfes nicht eingeschnitten, sondern ziemlich konvex. Fühlerschaft wie beim ☿. Thorax schmäler als der Kopf. Dornen des Epinotums fast parallel, ziemlich lang, wie fast die Hälfte der Basalfläche und sehr spitz, an der Basis breit. Erster Knoten vorn sehr wenig breiter als hinten. Zweiter Knoten wie beim ☿, aber seichter ausgerandet. Hinterleib kolossal ausgedehnt mit weit auseinander liegenden Segmenten.

Epinotum glänzend, aber recht deutlich oben und seitlich quergerunzelt; auch auf dem Kopf einige sehr schwache Längsrunzeln. Kopf und Thorax mit gröberen zerstreuten Punkten, sonst alles glatt und glänzend. Behaarung und Farbe wie beim ☿, aber die Glieder haben eine etwas mehr abstehende Pubescenz und sind, sowie die Kiefer, bräunlich-rot gefärbt.

♂. L. 3,8—4 mm. Kiefer mit 2 spitzigen Zähnen. Kopf so breit wie lang, hinten gerundet. Fühlerschaft nicht ganz 2mal so dick wie lang. 1. Geißelglied nicht dick, so dick wie lang, die folgenden Glieder aber doppelt so dick wie das erste, stark pubescent; die Endglieder jedoch dünner und länger als dick. Thorax breiter als der Kopf. Basalfläche des Epinotums ziemlich horizontal, von der abschüssigen Fläche durch eine fast zahnförmige Ecke getrennt; letztere fast senkrecht und länger als die Basalfläche. 1. Stielchenglied etwas gerundet und etwas länger als dick, 2. breiter, jedoch nur $1^1/_3$mal so breit wie lang, oben nicht ausgerandet.

Glatt und glänzend; nur der Kopf mit verworrenen Längsrunzeln. Am übrigen Körper zerstreute gröbere Punkte und am Epinotum seitlich einige verworrene Runzeln. Schwarz, Glieder braun, Flügel wasserhell mit blassen Rippen und Randmal.

Soengei Bamban (Sumatra). Über das sehr interessante Baumnest, Gäste usw. s. Reisebericht v. B. Diese Art unterscheidet sich von *ebenina* For. durch das ♀, mit zahnlosem Kiefer und nicht punktierten Kopf; von *aberrans* For. ♀ durch den nicht gestutzten Kopf, das dornige Epinotum und die schmäleren Knoten; von *soror* For. ☿ durch die längeren Dornen (*soror*-♀ ohne Dornen) und durch die viel größere Gestalt; von *travancorensis* For. durch die viel kürzeren Fühler und das Fehlen von abstehenden Haaren; von *dalyi* For. durch die viel dünneren und längeren Dornen und die viel schmäleren Knoten.

Ich halte dafür, daß die *Cremastogaster*-Arten, welche Dornen am Prothorax haben (*tetracantha* Em. und *dahli* For.) eine besondere Untergattung zu bilden verdienen, die ich mit dem Namen ***Xiphocrema n. subg.*** bezeichen möchte.

Rhoptromyrmex rothneyi For. ***var. intermedia n. var.*** ☿. L. 2,3 mm. Dem Typus der *var. longi* For. sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch seine längeren und dünneren Dornen, die viel länger als ihr Zwischenraum und sogar etwas länger als die Basalfläche des Epinotums sind. Außerdem ist das 1. Stielchenglied $1^1/_2$mal und das 2. fast 2mal so breit wie lang (beim Typus der *var. longi* ist das 1. Glied fast so lang wie breit und das 2. nur $1^1/_2$mal so breit wie lang). Vom Arttypus selbst, bei welchem die Knoten breiter sind, unterscheidet sich die neue Varietät durch ihre bedeutendere Größe und durch ihre viel längeren Dornen sowie durch ihre schärfere matte Skulptur und durch ihren etwas längeren Fühlerschaft der den Hinterhauptsrand erreicht, während er ihn beim Arttypus nicht erreicht.

Beras Tagi, 4500 Fuß (Sumatra). Am Eingang des in der Erde befindlichen Nestes abgefangen.

Rhoptromyrmex rothneyi For. r. ***sumatrensis n. st.*** ☿. (Fig. W.) L. 2,8—3,1 mm. Epinotumdornen ungeheuer lang, fast doppelt so lang wie die Basalfläche des Epinotums, mäßig divergierend. Clypeus mit einem durchgehenden Längskiel, der bei der vorigen Form fehlt und sich sogar auf das Stirnfeld und auf die Stirne etwas fortsetzt. Kopf hinten tief ausgebuchtet, viel tiefer als bei der *var. intermedia* und bei dem Arttypus. Der Fühlerschaft überragt den Hinterhauptsrand um fast 2mal seine Dicke. Die mittleren Fühlerglieder sind fast so lang wie dick (deutlich dicker als lang bei der *var. intermedia*). Ein Mittelkiel durch fast die ganze Länge

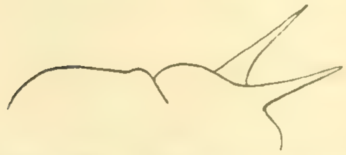


Fig. W. *Rhoptromyrmex rothneyi* For. r. *sumatrensis n. st.* ☿ (Thorax von $^3/_4$ gesehen).

des Pronotums. Behaarung wie beim Arttypus und der *var. intermedia.* Matt, dicht punktiert-genetzt, mit einigen Längsrunzeln, besonders am Kopf, und einigen etwas gröberen Netzmaschen. Hinterleib glänzend und glatt, ganz ockergelblich, mit etwas bräunlichgelbem Hinterleib. Sonst wie die *var. intermedia*; die Knoten eher etwas weniger breit.

Kampong Keling bei Beras Tagi (Sumatra), 4500 Fuß, auf Holz und in Erde. Wäre die *var. intermedia* nicht vorhanden, so würde ich diese Form für eine verschiedene Art gehalten haben, da sie vom Arttypus und von der *var. longi* ungemein abweicht. Die *var. intermedia* bildet aber einen teilweisen Übergang, so daß ich nur eine Rasse davon zu machen wage.

Tetramorium simillimum Sm. ***var. opacior n. var.*** L. 2,2 mm. Kopf und Thorax ganz matt, dichter und feiner punktiert-genetzt als beim Arttypus. Die Epinotumdornen entschieden länger, erheblich länger als an der Basis breit. Ganz unten trägt das Epinotum ebenfalls 2 längere und spitzigere Zähne als der Arttypus. Knoten schimmernd, weniger dicht genetzt. Die Längsrunzelung am Kopf und Thorax etwas feiner als beim Arttypus, Farbe heller, blaß ockergelb; nur der Rücken des Hinterleibes ist braun.

Peradeniya (Ceylon).

Tetramorium guineense F. ☿, ♀. Tandjong Slamat und Bahsoemboe (Sumatra), an Lampe.

Tetramorium guineense F. *var. indica* For. ♀. L. 3,3—3,6 mm. Noch kleiner als der ☿ in Vergleich mit dem Arttypus. Die Farbe wechselt von einer helleren gelblichen bis zum Gelbbraun, mit braunem Hinterleib. Die oberen Epinotumdornen sind entschieden länger als beim Arttypus und der Kopf hinten weniger konkav. Alles übrige ist gleich und die Flügel ebenso hell mit blassen Adern.

Tandjong Slamat, an Lampe; Bah Boelian (Sumatra), mit den ☿☿ zusammen in einem verlassenen Termitenhügel. Das ♀ dieser interessanten Varietät war noch nicht beschrieben.

Tetramorium scabrum Mayr. ☿, ♀, ♂. ♀. L. 4,7 mm. Kiefer reichlich und stark punktiert, glänzend. Kopf rechteckig, etwas länger als breit, hinten ganz schwach konkav in der Mitte. Augen in der Mitte. Stirnleisten wie beim ☿ auf die Länge des Schaftes verlängert. Geißelglieder 2—8 erheblich dicker als lang. Thorax schmäler als der Kopf. Die gleiche rauhe Skulptur wie beim ☿. Das Mesonotum ist zwar deutlich längsgerunzelt, aber sehr stark dazwischen grob genetzt. Flügel mit einem gelblichen Hauch, fast wasserhell, mit sehr blassen Adern und blaßbräunlichem Randmal; im übrigen wie der ☿.

♂. L. 4—4,6 mm. Kiefer gelb, scharf gezähnt, ziemlich matt oder wenig glänzend, mit sehr feiner Skulptur. Kopf verkehrt trapezförmig, hinten schmal, vorn breit; Augen ganz vorn, d. h. direkt hinter dem Clypeus. Der Kopf immerhin hinten konvex. Fühler 10gliedrig wie gewöhnlich. Thorax viel breiter als der Kopf. Epinotum mit 2 stumpfen Beulen. Mesonotum und Hinterleib ziemlich glatt. Der Rest des Körpers unregelmäßig genetzt-gerunzelt, glänzend. Braunschwarz. Fühler und Beine bräunlich. Tarsen gelb wie die Kiefer. Flügel wie beim ♀.

Tjibodas (Java), 4000 Fuß, unter Steinen. ♀ und ♂ dieser Art waren meines Wissens noch nicht beschrieben.

Tetramorium (*Xiphomyrmex*) *tortuosum* Rog. ***var. eleates n. var.*** ☿. L. 2,5—2,8 mm. Der *var. ethica* For. sehr nahestehend, aber kleiner, etwas gedrungener und mit schärferer Körperskulptur. Die Skulptur ist auch etwas unregelmäßiger gerunzelt und mehr genetzt. Der Thorax ist etwas kürzer und breiter, besonders vorn. Die Epinotumdornen sind etwas länger, und vor allem hat das Epinotum unten 2 ziemlich lange Dornen (fast halb so lang als die obern), während die *var. ethica* nur sehr kurze Zähne hat. Die Farbe etwas dunkler, rötlich-braun mit braunem Hinterleib, Beine gelblich. Die Dornen des Epinotums sind etwas länger als die Basalfläche desselben, die etwas breiter als lang und vorn breiter als hinten ist.

♀. L. 3,6—3,8 mm. Gleiche Merkmale wie der ☿; Kopf etwas schmäler als der Thorax, dieser recht kurz. Die sehr langen Dornen des Epinotums sind so lang wie dieser und $^2/_3$ des Scutellums zusammen; untere Dornen stark, dreieckig, spitz, so lang wie $^1/_3$ der obern Dornen. Flügel fast wasserhell mit blassen Rippen und Randmal. Farbe, Skulptur und Behaarung wie beim ☿.

Bah Boelian (Sumatra), aus einem verlassenen Termitenhügel. Diese Varietät ist der *var. indica* For. des *Tetramorium guineense* zum Verwechseln ähnlich, nur dunkler gefärbt. Sie steht der *var. ethica* ziemlich nahe und letztere dürfte wohl als eigene Rasse gelten.

Triglyphotrix striatidens Em. ☿. Plantage Säntis, Distrikt Deli (Ost-Sumatra), aus dem Mantel eines Termitenhügels.

Meranoplus mucronatus Sm. ☿. Tandjong Slamat (Sumatra).

Meranoplus bicolor Guerin. ☿. Seenigoda, Maha Iluppalama (Ceylon).

Meranoplus bicolor Guerin *var. lucida* For. ☿. Pera deniya (Ceylon).

Cataulacus taprobanae Sm. ☿. Seenigoda (Ceylon).

Cataulacus horridus Sm. ☿. Bahsoemboe (Sumatra), Gap, Distr. Selangor (Malacca), 2700 Fuß, aus einem morschen Stamm.

Strumigenys godeffroyi Mayr. ☿, ♀. Peradeniya (Ceylon), Taiping (Malacca), aus dem Nest von *Eutermes umbrinus* f. *sharpi* Holmgr., aus hohlem Baum. Buitenzorg (Java), aus dem Pilzkuchen von *Odontotermes javanicus* Holmgr. Bandar Baroe, Nest in altem Baumstumpf. Langsam.

Strumigenys godeffroyi Mayr ***var. butteli n. var.*** ☿. L. 2,2 mm. Etwas kleiner als der Typus der Art. Kopf etwas schmäler hinten. Das sehr breite 2. Stielchenglied fast so breit wie der Hinterleib. Dunkler als der Arttypus und noch stärker als bei der *var. indica* For., mit sehr langen, fast ganz anliegenden Haaren bedeckt.

♀. L. 2,2 mm (mit den Kiefern wie beim ☿). Dieselben Unterschiede wie beim ☿; die Flügel sind aber dunkler als beim Arttypus, bräunlich gefärbt.

Peradeniya (Ceylon), in morschem Bambusholz; langsam.

Strumigenys inezae For. ***var. taipingensis n. var.*** ☿. L. 2 mm (mit Kiefern). Erheblich kleiner als der Typus. Der Kopf hinten breiter, jedoch nicht ganz so breit wie bei *capitata* Sm.; im übrigen wie der Typus von *inezae*.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), aus dem Mulm eines alten Baumes, 4000 Fuß.

Epitritus clypeatus Szabo ***var. malesiana n. var.*** ☿. L. 1,3—1,6 mm. Unterscheidet sich vom Typus des *clypeatus* durch die 2 ersten Glieder der Fühlergeißel, welche viel kürzer sind, so dick wie lang. Der Fühlerschaft ist auch weniger scharfkantig an seiner erweiterten Stelle und der Clypeus etwas kürzer, aber lange nicht so kurz wie bei *emmae* Em. Das 2. Geißelglied ist viel dicker als das 1., so dick wie das Endglied.

♀. L. 1,5 mm. Flügel ganz schwach gelbbräunlich angehaucht, pubescent, mit ganz atrophischen Adern. Im übrigen die gleichen Unterschiede wie beim ☿. Thorax schmäler als der Kopf, 1. Stielchenglied breiter als lang. Übrigens ist auch beim ☿ das 2. Stielchenglied breiter als lang (so lang wie breit wie beim Typus).

Soengei Bamban (Sumatra) aus dem Erdkartonnest von *Hamitermes dentatus* Hav. Durch diese neue Varietät wird die Verwandtschaft zwischen *clypeatus* und *emmae* (Emery hatte zuerst geglaubt, beide Formen seien identisch) wieder bestärkt, und man wird vielleicht *clypeatus* doch nur als Rasse von *emmae* betrachten müssen.

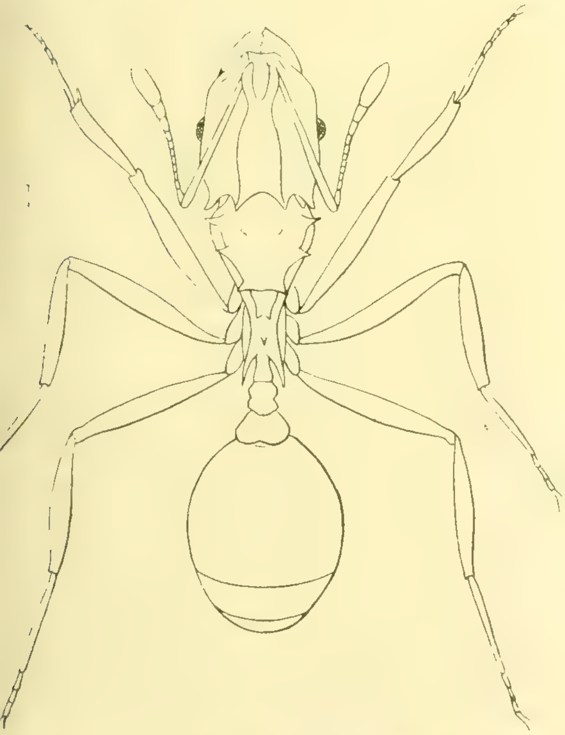
Proatta n. gen.

(Fig. X—Z.)

☿ (Fig. X u. Y). Aussehen ganz ähnlich einer *Atta*, spezieller dem Untergenus *Mycocepurus* For., jedoch mit dem Grundunterschied, daß die Fühler 12gliedrig und nicht 11gliedrig sind. Im übrigen ist die Bildung der Fühler und ihrer Keule ganz die gleiche mit demselben Verhältnis der Geißelglieder etc. Die Kiefer bilden ebenfalls ein längliches Dreieck mit 2 längeren Zähnen vorn und kürzeren hinten und kreuzen sich etwas an der Spitze. Der Clypeus bildet, wie bei gewissen *Cyphomyrmex*, einen mittleren in der Mitte eingedrückten und seitlich erhabenen Lappen. Die Wangen haben wie bei den *Attini* seitlich vom Auge einen Längskiel. Die Stirnleisten sind bis zum Hinterhaupt ungefähr einander parallel verlängert. Ja, hinten ist das Hinterhaupt ebenfalls der Quere nach gestutzt und beiderseits von 2 langen Zähnen begrenzt, während ein dritter Zahn, mehr nach innen gelegen, die Stirnleisten beendigt. Alle diese Zähne sind etwas nach vorn geneigt. Der Kopf ist matt und der Länge nach gerunzelt und genetzt. Er ist länger als breit, hinten ausgerandet, mit wenig konvexen Seiten. In ihrem vorderen Drittel sind die Stirnleisten einander etwas genähert. Die konvexen Augen liegen wenig vor der Mitte. Das Pronotum und das Mesonotum tragen zuerst 3 Dornenpaare; das 1. am weitesten auseinanderliegend und das 3. am nächsten, alle 3 etwas nach vorn gebogen. Zwischen dem 1. und dem 2. Paar liegt einander viel näher ein 4. Paar (mehr in der Mitte). Ganz hinten trägt das Mesonotum noch einen letzten unpaaren von vorn nach hinten plattgedrückten und am Ende 2spitzigen Dorn. Das Epinotum trägt vorn oben in der Mitte einen einzigen unpaaren und ziemlich spitzigen Dorn; dann, hinten, die beiden gewöhnlichen langen, paarigen, divergierenden, nach hinten gekrümmten Dornen, welche in der Mitte einen etwas treppenartigen, aber nicht ganz zahnartigen Vorsprung zeigen. Der 1. Knoten hat einen mittleren Stiel; er trägt selbst oben 4 Zähne und ist zwischen denselben kreuzförmig eingedrückt (der Länge nach tiefer), kaum länger als breit. Der 2. Knoten ist seitlich gerundet, 2mal so breit wie der 1., gut $1^1/_2$mal so breit wie lang, oben ausgerandet. Wie mich Prof. EMERY aufmerksam macht, sind die Glieder der vorderen Tarsen ziemlich schmal und nicht verdickt wie bei den *Attini*. Dieser Unterschied ist jedoch nicht sehr auffallend, und die vorderen Metatarsen sind ebenso gekrümmt und gegen die Basis verdickt wie bei den *Attini*.

Matt, unregelmäßig genetzt auf einem mehr oder weniger granulierten Grund, ähnlich wie bei den *Attini*, jedoch ohne deutliche kleine Tuberkel. Hinterleib allein (nicht die Glieder) glatt und glänzend. Alle Dornen sind ungefähr gleichlang und erinnern sehr an diejenigen der Untergattung *Mycocepurus* FOR. Abstehende Behaarung fast null. Pubescenz sehr kurz und spärlich.

♂. (Fig. Z.) Dieselben Unterschiede wie beim ☿; Fühler 13gliedrig. Aber alle Dornen sind in mehr stumpfe Zähne umgewandelt und fehlen auf dem Mesonotum. Clypeus, Stirnleisten und Wangenleisten wie beim ☿, letztere aber stumpfer. Mesonotum mit den MAYR'schen konvergierenden Linien. Scutellum hinten gestutzt, fast 2beulig. Proscutellum seitlich mit 2 Beulen. Derselbe scharfe unpaare Zahn am Epinotum vorn wie beim ☿. Epinotum hinten mit paarigen starken Zähnen. Vordertarsen wie beim ☿. Erster Knoten oben mit schwachem kreuzförmigem Eindruck und eher mit



ig. X. *Proatta butteli n. g. n. sp.* ☿.

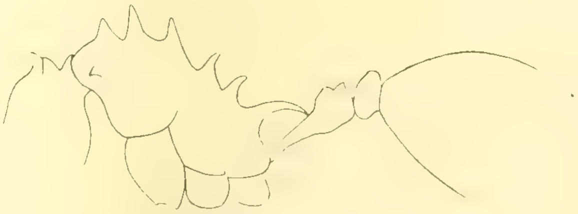


Fig. Y.
Proatta butteli n. g. n. sp. ☿ (Profilansicht).

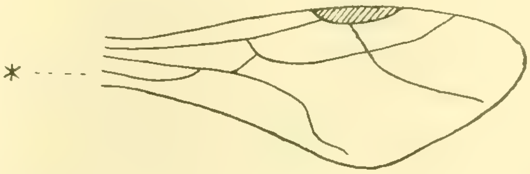


Fig. Z. *Proatta buttelli n. g. n. sp.* ♂ (Flügel).

4 Beulen. Die Flügel haben etwas breitere Zellen als gewöhnlich bei den *Attini*; auch das Pterostigma ist breiter. Eine Cubitalzelle und eine geschlossene Radialzelle. Die innere Rippe anastomosiert direkt mit der Mittelrippe (Fig. Z *).

Proatta butteli n. sp. ☿.

(Fig. X u. Y.)

L. 2,2—2,5 mm. S. Merkmale der Gattung. Die hinteren Epinotaldornen sind nur etwas kürzer als die Basalfläche des Epinotums. Der Fühlerschaft überragt das Hinterhaupt um etwas mehr als seine Dicke. Hellbräunlich-rot; eine sehr breite Querbinde in der Mitte des Hinterleibes bräunlich.

♂. (Fig. Z.) L. 2,5 mm. Fühlerschaft viel länger als der Kopf. Kopf verkehrt trapezförmig, hinten schmal und vorn breit, länger als breit, ganz vorn verschmälert. Die Augen nehmen nur $^1/_3$ der Kopfseiten ein. Hinterleib gut so breit wie der Kopf. Farbe ganz bräunlich, mit helleren Fühlern und Beinen. Übrigens wie der ☿, mit den angegebenen Gattungsmerkmalen. Äußere Genitalklappen länglich, an der Spitze gerundet. Flügel pubescent, etwas bräunlich gefärbt.

Soengei Bamban (Sumatra). Herr v. Buttel-Reepen schreibt mir, daß er diese Art mit anderen aus dem Erdkartonnest von *Hamitermes dentatus* Hav. gesiebt habe. Diese Nester enthalten keine Pilzgärten, und Herr v. Buttel-Reepen hat auch nichts davon beobachtet, daß die *Proatta* selbst einen Pilzgarten verfertigt (s. Reisebericht v. B.). Wir sind somit nur auf Spekulationen angewiesen, und auf solche lasse ich mich grundsätzlich nicht ein. Was besonders staunenswert ist, ist die Entdeckung einer der *Attini* so ungemein nahe stehenden Ameise auf dem alten Kontinent. Bis jetzt galten nicht nur die *Attini* selbst, sondern auch ihre ganze Phylogenese als auf das neotropische Gebiet beschränkt (mit der einzigen Adaptation des *Trachymyrmex septentrionalis* MacCook in das südlich Nearktische). Dasselbe galt von ihrer Pilzgärtnerei. Wie ist nun die *Proatta* zu deuten? Was ist bei ihr Konvergenzerscheinung und dann weshalb? Was ist umgekehrt phylogenetische Verwandtschaft? Ich werde mich hüten, mich auf geologische Hypothesen früherer Verbindungen Amerikas mit Ostindien einzulassen; das sind alles nutzlose und verfrühte Dinge. Die nächste Aufgabe wird sein, die Sitten der *Proatta* genauer zu erforschen. Übrigens bleibt der

Unterschied in der Zahl der Fühlerglieder ein wesentlicher. In solchen Fragen genügt es meines Erachtens, zunächst die Fragezeichen richtigzustellen.

4. Subfam. **Dolichoderinae** (For.).

Genus aneuretus Em. ♀.

(Fig. A^1.)

Herr v. Buttel-Reepen hat in Ceylon überhaupt das erste ♀ eines *Aneuretus* entdeckt. Dieses allein gesammelte Tier fand sich bei *Leucotermes ceylonicus* Holmgr. Es scheint für Termitophilie zu sprechen. Das betreffende ♀ unterscheidet sich von *A. simoni* Em. durch das totale Fehlen von Epinotaldornen sowie durch seine dunkle Farbe. Der Stachel ist jedenfalls zurückgezogen, so daß ich hierüber nicht urteilen kann. Es ist vielleicht das ♀ von *A. simoni* Em., wahrscheinlich aber eine andere Art. weshalb ich ihm, um Konfusionen zu vermeiden, einen anderen Namen gebe. Die Merkmale entsprechen übrigens ganz denjenigen der ☿. Der Thorax ist breit, breiter als der Kopf.

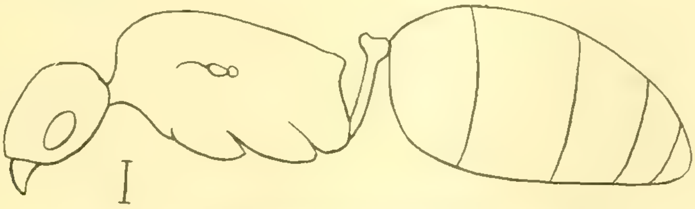


Fig. A^1. *Aneuretus butteli n. sp.* ♀.

Aneuretus butteli n. sp. ♀.

(Fig. A^1.)

L. 4—4,1 mm. Fühler 12gliedrig, mit einer deutlichen etwa 3—4gliedrigen Keule. Die Fühlerglieder 3—4mal so breit wie lang, alle anderen länger als breit. Der Fühlerschaft überragt das Hinterhaupt um 1—2mal seine Dicke. Stirnleisten ziemlich lang, fast gerade, schwach divergierend, den verlängerten Clypeus hinten zwischen sich einschließend. Kiefer ziemlich dick, fast so dick wie lang, vorn mit 2 längeren Zähnen. Clypeus in der Mitte des Vorderrandes eingedrückt, kaum ausgerandet. Kopf ziemlich herzförmig mit breitem fast geradem Hinterrand, nach vorn stark verschmälert. Ocellen gut entwickelt. Augen mittelmäßig, etwas hinter dem vorderen Kopfdrittel. Thorax oben schwach abgeflacht. Epinotum in der Mitte seicht konkav mit 2 undeutlichen Längsbeulen seitlich. Seine abschüssige Fläche etwa 5mal so lang wie die kurze Basalfläche. Stielchen wie bei *A. simoni*, aber sein Knoten ist mehr als 2mal so breit wie lang, fast $2^1/_2$mal; der lange vordere Stiel ist $2^1/_2$mal so lang wie der Knoten selbst.

Matt, dicht punktiert-genetzt (Fühlerschaft und Beine inbegriffen). Die Fühler und die Beine sind jedoch schimmernd, mit oberflächlicherer Skulptur. Kiefer ziemlich glänzend und stark punktiert. Hinterleib auch glänzend, oberflächlich genetzt-gerunzelt. Pubescenz besonders auf dem Kopf und auf dem Fühlerschaft ziemlich stark. Abstehende Behaarung etwas bräunlich, auf dem Körper zerstreut, auf den Beinen und den Fühlern Null. Etwas rötlich-braun, Kopf mehr rötlich, Hinterleib braun. Fühler und Beine rötlich-gelb, Schenkel in der Mitte dunkler. Die Flügel fehlen.

Ceylon bei *Leucotermes ceylonicus* Holmgr., s. Reisebericht v. B.

Der *Aneuretus simoni* Em. ☿ wurde von Herrn Dr. Guenther tot in den Büten von Nepenthes in Ceylon gefunden.

Dolichoderus (*Hypoclinea*) *gibbifer* Em. ☿. Gedeh (Java), 7000 Fuß.

Dolichoderus (*Hypoclinea*) *cuspidatus* Sm. ☿, ♂. Distr. Deli, an Luftwurzeln über Urwaldfluß; Bandar Baroe, Nest in einem verlassenen Termiten-Erdkartonnest, außen an mächtigem Baum. Mit Milben behaftet, die sich z. T. an den Beinen festhielten, ferner in sehr feuchtem Holz; Soengei Bamban mit Blattläusen; Tandjong Slamat, Bindjei Estate (Sumatra). „Die Geflügelten hatten den merkwürdigen, bei Geflügelten sonst nicht wieder beobachteten Instinkt, sich fest an die Wand der Höhlung zu drücken und unbeweglich zu verharren. Mit Gewalt aufgestört, liefen sie ziemlich schnell, um sich dann anderswo wieder anzudrücken“ (v. B.).

♂. L. 5—5,5 mm. Augen sehr groß. Kiefer schimmernd, fein punktiert, sehr lang, mit schneidigem Endrand. Kopf (mit Augen) etwas breiter als lang, hinten gerundet. Fühlerschaft so lang wie das 2. Geißelglied. 1. Geißelglied fast so dick wie lang, das 2. Glied 3mal so lang. Thorax etwas schmäler als der Kopf, ohne Spur von Dornen. Epinotum schwach gewölbt. Stielchenknoten gut so lang wie breit, oben gerundet, kaum eingedrückt. Der ganze Körper schimmernd, sehr dicht und fein, aber unregelmäßig punktiert. Die abstehende Behaarung fehlt ganz. Pubescenz äußerst fein und anliegend, gelblich, den Körper mit einem grauen Reif bedeckend. Braun, Hüften, Fühler und Kiefer heller gelblich-braun. Flügel bräunlich mit schwarzbraunen Adern und Randmal. Das abstehend behaarte ♂, das ich in: SB. Bayr. Akad. Wiss. am 10. Juni 1911, p. 283 beschrieben und dem *D. cuspidatus* zugeschrieben habe, gehört zweifellos nicht zu dieser Art, trozdem es angeblich mit dem ☿ gesammelt war. Das von Herrn v. Buttel-Reepen auch mit dem ☿ gesammelte, eben beschriebene ♂ entspricht viel besser der Tatsache, daß auch der ☿ ganz ohne abstehende Behaarung ist. Das früher beschriebene muß also einer anderen Art angehören.

***Dolichoderus* (*Hypoclinea*) *butteli* n. sp. ☿.**

L. 3—3,5 mm. Kiefer schimmernd, sehr fein gerunzelt, zerstreut punktiert, mit ca. 11—12 Zähnen, die 3 vorderen größer, die anderen sehr klein. Kopf hinten breit mit geradem Hinterrand, vorn stark verschmälert, mit recht konvexen Seiten und großen Augen. Vorderrand des Clypeus ziemlich gerade. Der Fühlerschaft überschreitet den Hinterrand des Kopfes um kaum eine Hälfte seiner Dicke. Die Geißelglieder 4—11 ungefähr so dick wie lang, die anderen etwas länger, Pronotum etwa $2^1/_3$mal so breit wie lang, vorn senkrecht gestutzt, oben ziemlich flach, sogar der Quere nach in der Mitte seicht konkav. Mesonotum so lang wie breit, rundlich, oben leicht konvex. Promesonotalnaht deutlich. Mesoepinotale Einschnürung sehr tief aber ziemlich schmal. Epinotum kubisch, etwas höher als das Mesonotum. Seine Basalfläche hat vorn eine senkrechte Wand, sie ist etwas länger als hinten breit, vorn etwas schmäler als hinten, oben im Profil horizontal, von rechts nach links aber schwach konvex. Die hohe abschüssige Fläche ist fast senkrecht gestutzt (im Profil etwas konkav), länger als die Basalfläche, von ihr durch einen spitzen, scharfen Winkel getrennt und allseitig scharf gerandet. Schuppe nach vorn geneigt, nicht dick, bikonvex, oben ziemlich scharf gerandet und in der Mitte sehr schwach ausgerandet. Hinterleib ziemlich konvex. Kopf, Hinterleib und Glieder glänzend, die letzteren glatt und äußerst fein zerstreut punktiert. Schuppe und abschüssige Fläche des Epinotums ebenfalls glatt. Der Kopf ist äußerst fein gerunzelt-genetzt, meistens eher genetzt, mit seichten zerstreuten Punkten. Der Rest des Thorax aber ist sehr grob und etwas unregelmäßig grübchenartig genetzt. Auf der Oberseite des Pronotums, in deren Konkavität, sind die Grübchen länglich, in eine grob längsgerunzelte Skulptur übergehend. Der ganze Thorax ist glänzend. Der ganze Körper und die Glieder sind sehr fein, spitz, mäßig lang und gelblich, nicht besonders reichlich abstehend behaart. Anliegende Behaarung überall sehr unscheinbar und zerstreut, am Hinterleib deutlicher, aber auch hier zerstreut. Schwarz. Kiefer, Wangen, Vorderrand des Clypeus, Fühlergeißel, Tarsen, Gelenke sowie die Basis und die Extremität des Fühlerschaftes gelblich-rot. Mitte des Fühlerschaftes, Schienen und Schenkel bräunlich.

Bandar Baroe (Zentral-Sumatra), 3500 Fuß hoch. Ein kleiner Baum, Stamm wie Zweige, fast ganz mit erdigen Galerien überzogen, unter welchen viele dieser Ameisen Schildläuse pflegten. Unter jenen Bedeckungen war der Stamm ganz feucht.

Diese Art gehört zur Gruppe *bituberculatus* Mayr, unterscheidet sich aber von jener Art wie von *taprobanae* Smith, *affinis* Emery etc. durch die Form des Epinotums, durch die Skulptur und den hinten breiteren Kopf. *Carbonarius* Emery hat einen matten Kopf mit scharfer Skulptur; *birmanicus* Bingham hat jedenfalls eine andere Farbe und einen viel längeren Fühlerschaft (Beschreibung unklar). Bliebe noch *thoracicus* Sm. aus Celebes, dessen Beschreibung aber überhaupt nichts erkennen läßt.

Dolichoderus (*Hypoclinea*) *taprobanae* Sm. ♀, ☿. Tandjong Slamat (Sumatra), an der Lampe.

Dolichoderus (*Hypoclinea*) *taprobanae* Sm. *var. gracilipes* Mayr. ☿. Tandjong Slamat (Sumatra), an der Lampe, auch den Arbeitstisch zahlreich belaufend.

Dolichoderus (*Hypoclinea*) *bituberculatus* Mayr. ☿. Trong bei Taiping (Malacca), Tiefland, aus einem Termitenhügel; Tjiogrek (Java), bei Termiten; Bandar Baroe, Tandjong Slamat, Lau Boentoe, Bahsoemboe (Sumatra); Parit Buntar (Malacca), bei *Termes gilvus* Hag. Sehr gemeine und verbreitete Art.

Dolichoderus (*Hypoclinea*) *indrapurensis* For. ☿. Soengi Bamban (Sumatra), Tiefland.

Iridomyrmex anceps Rog. ☿, ♀, ♂. Bah Boelian, aus einem verlassenen Termitenhügel, sowie Nestbau eigentümlicher Art in der Erde (s. Reisebericht v. B.); Tandjong Slamat, Bahsoemboe etc. (Sumatra), an der Lampe.

Iridomyrmex cordatus Sm. r. *protensus* Forel ***var. butteli n. var.*** ☿. L. 2,8—4,5 mm. Auffallend dimorph. Der Kaumagen ist ganz typisch für die Gattung *Iridomyrmex*, mit langen, sehr stark zurückgestülpten Kelchblättern. Verdient eine genauere Beschreibung. Der Typus *R. protensus* stammt aus Borneo.

☿, major. Kopf sehr groß, herzförmig. Kiefer kräftig, dick, etwa 9—10zähnig, schimmernd, dicht punktiert, an der Basis etwas gerunzelt. Der Kopf ist breiter als lang, an den Seiten sehr stark konvex, noch stärker als beim Arttypus, vorn sehr stark verschmälert, hinten tief konkav, viel tiefer als beim Typus des *cordatus*, mit gerundeten Hinterecken. Clypeus mit fast geradem Vorderrand, hinten stark zwischen den Stirnleisten eingeschoben. Stirnfeld groß, dreieckig. Sein hinteres Ende erreicht fast das Ende der ziemlich kurzen und parallelen Stirnleisten. Augen an der vorderen Kopffläche, ziemlich groß, aber ziemlich flach. Der Fühlerschaft erreicht nicht ganz die Hinterhauptsecken; es fehlt dazu gut seine Dicke. Alle Geißelglieder länger als dick, die mittleren jedoch nur wenig. Thorax bikonvex. Promesonotum allseitig konvex mit scharfer Naht. Das Mesonotum ist etwas länger als breit und ragt oben, obwohl ganz oben deutlich abgeflacht, etwas bucklig über das Pronotum hervor. Zwischen Mesonotum und Epinotum ist eine ziemlich starke und weite Thoraxausrandung und Einschnürung, deren Boden durch ein ziemlich kurzes, queres aber sehr deutliches Metanotum gebildet wird, auf dessen Fläche 2 ziemlich große Stigmen hervorragen. Epinotum allseitig konvex, aber vorn und hinten viel stärker resp. steil auf und ab fallend, oben dagegen viel flacher. Das Epinotum ist etwas (wenig) länger als breit, seine abschüssige Fläche kürzer als die Basalfläche, ganz unten mit 2 dicken Zähnen endigend. Schuppe keilförmig, von der Seite gesehen konisch, an der Basis so breit wie hoch, oben geradezu spitzig endigend, unten mit einem gerundeten etwas durchscheinenden Längslappen, der mehr hinten als vorn liegt. Der Hinterleib stark nach vorn gezogen, bildet eine Loge für die Schuppe.

Glänzend bis schimmernd, besonders am Kopf ziemlich stark punktiert, mehr zerstreut, aber am Körper und Beinen überall deutlich rötlich-gelb abstehend behaart. Anliegende Behaarung überall ziemlich dicht und gelblich, die Skulptur zum Teil verdeckend. Braun, zum Teil bräunlich-rot. Hinterleib dunkler braun. Fühler und Beine schmutzig gelblich.

☿ minor. Kiefer mehr glänzend und weniger dicht punktiert, auch schmäler. Kopf viel weniger breit und mit viel weniger konvexen Seiten, etwas länger als hinten breit, hinten weniger tief konkav. Augen etwas kleiner, aber etwas konvexer. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand des Kopfes um seine Dicke. Das Mesonotum überragt nicht das Pronotum. Schuppe an der Basis weniger dick und oben weniger spitz, kein deutlicher Zahn, höchstens eine schwache Beule an der abschüssigen Fläche unten. Glänzender und viel weniger scharf punktiert, besonders am Kopf, aber auch hinten. als der große ☿. Farbe viel heller und gelblicher braun und gleichmäßiger zwischen Körper und Glieder verteilt als beim großen ☿. Sonst alles gleich.

♀. L. 7—8,5 mm. Kiefer und Clypeus wie beim großen ☿, ebenso die Fühler. Kopf aber viel weniger breit und mit viel weniger konvexen Seiten; Hinterrand nur sehr seicht und schwach konkav. Augen recht groß und konvex. Thorax schmäler als der Kopf. Schuppe weniger dick als beim großen ☿, oben fast schneidig mit sehr konvexem Rand. Epinotum recht konvex. Flügel gelbbräunlich angeraucht, mit hellbräunlichen Adern und Randmal. Farbe dunkelbraun, mit rötlich-braunen Kiefern. Clypeus, Fühler und Beine bräunlich-gelb. Behaarung und Skulptur wie beim großen ☿, Skulptur nur etwas schwächer.

Tandjong Slamat (Sumatra), einmal unter Rinde, einmal mit Blattlausstallungen.

Bei meiner früheren unvollständigen Beschreibung der r. *protensus* des *I. cordatus* hatte ich unter anderm die viel tiefere Konkavität des Hinterkopfes zu erwähnen vergessen. Die *var. butteli* unterscheidet sich vom Typus der r. *protensus* durch ihren größeren Dimorphismus, durch ihre deutlich gedrungenere Gestalt, durch ihr vortretendes Mesonotum, das beim Rassentypus die gleiche Wölbung mit dem Pronotum bildet, und durch ihre am Kopf und besonders an den Kiefern schärfere Skulptur (bei *protensus*-Typus ist alles glänzend). Beim großen ☿ besonders ist auch der Hinterleib dunkler.

Die Schuppe ist beim *cordatus* gerundet und die Glieder ohne abstehende Haare; *cordatus* stammt aus Aru. Mit *dimorphus* Viehm. ist die Rasse *protensus* auch verwandt, aber viel kleiner, mit viel konvexeren Kopfseiten und schmäler zwischen den Stirnleisten eingeschobenem Clypeus.

Turneria butteli n. sp. ♀.

L. 3,2 mm. Kiefer undeutlich 6zähnig, mit ziemlich kurzem Endrand, mäßig glänzend, reichlich punktiert und dazwischen sehr fein und verworren genetzt. Clypeus abgeflacht, wie stumpf gestutzt; sein Vorderrand sehr schwach bogig konvex; sein Hinterrand kaum zwischen den Stirnleisten eingeschoben, breit und seicht gerundet. Stirnfeld undeutlich. Stirnleisten äußerst kurz und unscheinbar, voneinander entfernter als vom Kopfrand. Kopf gerundetquadratisch, fast so breit wie lang, mit geradem Hinterrand und ziemlich konvexen Seiten. Die am vorderen Drittel liegenden Augen nehmen $^1/_4$ der Kopfseiten ein und sind schwach konvex. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand um kaum seine Dicke. Alle Geißelglieder etwas länger als dick, das erste und das zweite aber viel länger. Thorax etwas schmäler als der Kopf, kurz. Scutellum ziemlich flach. Basalfläche des Epinotums $1^1/_2$mal so breit wie lang. Abschüssige Fläche etwas wenig kürzer als die Basalfläche, fast senkrecht abfallend (im Profil etwas gewölbt), ziemlich scharf gerandet und von der Basalfläche durch 2 eckige Längsbeulen getrennt. Schuppe nach vorn etwas geneigt; ihre Vorderfläche senkrecht, ihre Hinterfläche schief, ihr Gipfel einen stumpfen Rand bildend; an ihrer Unterseite eine schwache Längsbeule. Hinterleib vorn senkrecht. Beine ziemlich kurz und dick; Vorderschenkel in der Mitte verdickt.

Schimmernd, dicht punktiert überall. Hie und da ein abstehendes Haar auf dem Körper; solche fehlen an den Beinen. Anliegende Behaarung sehr fein, einen schwachen, dicht anliegenden Reif an Körper und Gliedern bildend. Schwarz oder bräunlichschwarz. Fühlerschaft, erstes Geißelglied und Beine dunkelbräunlich. Kiefer bräunlich-gelb. Tarsen und Gelenke hellgelb. Die Geißel ist fast schwarz. Flügel fehlen.

Tandjong Slamat (Sumatra), Tiefland. Einzelläufer. Alle bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Turneria* sind ☿ und stammen aus Australien oder aus dem Bismarck-Archipel. Die vorliegende Art ist der *dahli* aus dem Bismarck-Archipel nicht unähnlich. Letztere Art hat aber Zähne am Epinotum.

Bothriomyrmex wroughtoni For. ☿. Parit Buntar (Malacca), Tiefland, aus leeren Pilzkuchenräumen im Hügel von *Termes gilvus* Hav.

Tapinoma indicum For. ☿. Beras Tagi, Bahsoemboe (Sumatra); Tjiogrek, aus einem morschen Stamm, Tjibodas, aus dem Pilzkuchen von *Odontotermes grandiceps* Holmgr. (Java). „Sehen aus wie kleine graue Spinnen, laufen sehr schnell“ (v. B.).

Tapinoma melanocephalum F. ☿, ♂, ♀. Tandjong Slamat, aus morschem Holz; Toba-Meer, 3500 Fuß (Sumatra), Nest in Schote von *Crotolaria striata* am Seeufer.

Tapinoma melanocephalum F. ***var. malesiana n. var.*** ☿. L. 1,5—1,8 mm. Unterscheidet sich vom Typus vor allem durch die gleichmäßigere Farbe. Der Kopf ist kaum dunkler als der

Hinterleib. Thorax oben zum Teil heller gelb (Mesonotum und Pronotum). Die Taster sind viel weniger dick, aber doch dicker als bei *indicum.* Die Fühler sind so lang wie beim Typus, der nicht den breiten Kopf und den kurzen Schaft von *indicum* besitzt. Sonst ist alles ziemlich gleich, aber die ganze Ameise noch etwas kleiner.

♀. L. 3 mm. Der ganze Körper ziemlich gleichmäßig schwarzbraun, mit hellen Segmenträndern. Nur die Geißel, die Hüften, die Tarsen und die Schienen ziemlich weißlich-gelb; im übrigen wie der ☿.

Soengei Bamban, unter Rinde und Nest in Bruchstücken eines leeren Termiten-Holzkartonnestes, neben zahllosen ☿☿ ca. 100 ♀♀ (eierlegende) (Sumatra); Tjiogrek (Java), bei Termiten. Tandjong Slamat (Sumatra) (mit etwas kürzerem Fühlerschaft).

Technomyrmex albipes Sm. ♀, ☿ und Pseudogyne. Tandjong Slamat (Sumatra); Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), Nest in morschem Stamm; Peradeniya (Ceylon).

Technomyrmex lisae n. sp. ☿.

(Fig. B¹.)

L. 5—5,2 mm. Größer als *T. horni* For., aber mit demselben verwandt. Kiefer lang, am Außenrand wenig gebogen, mit 8 bis 10 Zähnen, weniger stark gekreuzt als bei *horni,* glatt. Clypeus ungemein tief und zugleich breit, in der Mitte ausgeschnitten, viel tiefer als bei *horni,* an die Gattung *Engramma* erinnernd. Die Ausrandung ist durchaus nicht nach außen verbreitert wie bei *horni,* sondern hinten so breit wie vorn; sie schneidet den Clypeus derart ein, daß sein Durchmesser von der Ausrandung bis zum Hinterrand viel kleiner ist als derjenige vom Seitenrand bis zur vorderen Ecke der Ausrandung, während bei *horni* dieser Durchmesser vorn, hinten und seitlich fast gleich ist. Stirnfeld dreieckig, sehr hoch und schmal. Kopf im ganzen ziemlich trapezförmig, aber hinten in der Mitte ziemlich tief eingeschnitten, vorn stark verschmälert. Die Seiten sind hinten am Hinterhaupt stark konvex und auch vorn etwas konvex, in der Mitte jedoch nur recht schwach konvex und nicht rundlich wie bei *horni.* Der ganze Kopf ist auch länger als bei jener Art, länger als breit. Eine schwache, aber ziemlich sichtbare Hinterhauptsrinne. Die Augen liegen etwas vor der Mitte; sie sind groß und erheblich länger als breit. Der Fühlerschaft überragt das Hinterhaupt um etwas mehr als $^1/_4$ seiner Länge. Die

Geißel ist ziemlich fadenförmig, ihre Glieder alle viel (über 2mal) länger als dick. Promesonotum gleichmäßig aber nicht stark gewölbt, allseitig konvex. Naht sehr deutlich. Pronotum so breit wie lang; Mesonotum länger als breit. Thoraxausrandung breit und ziemlich tief. Ihr flacher Boden wird durch das Metanotum gebildet, das breiter als lang ist und 2 erhabene Stigmen trägt, die ziemlich weit auseinander liegen. Epinotum stark bucklig; seine allseitig konvexe Basalfläche ist ungefähr so breit wie lang (nicht ganz) und geht gerundet in die ungefähr ebenso lange abschüssige Fläche über. Das ovale Stielchen ist etwa $1^3/_4$mal so lang wie breit, hinten schmäler als vorn, ohne Spur eines Knotens oder einer Schuppe, vorn nur ganz wenig dicker als hinten. Seine immerhin konvexe obere Fläche wird von einer flachen Loge des Hinterleibes aufgenommen. Beine ziemlich lang.

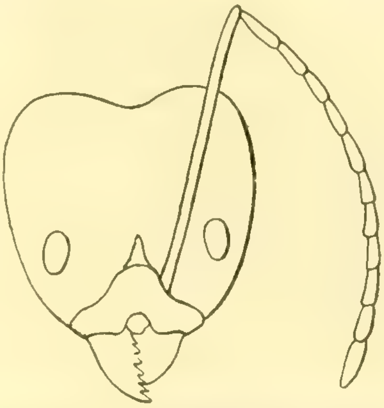


Fig. B^1. *Technomyrmex lisae* For. ☿.

Schimmernd; der Kopf eher matt, der Hinterleib eher glänzend. Kopf ungemein dicht und stark punktiert, Hinterleib schwächer und weitläufiger, Glieder ungefähr wie der Hinterleib. Hie und da ein gelbes abstehendes Haar hinten am Hinterleib und vorn am Mund, sonst nirgends. Anliegende Behaarung am Körper und Gliedern ziemlich reichlich, gelblich, gleichmäßig verteilt, doch nirgends die Skulptur verdeckend. Hinterleib dunkelbraun. Kopf oben heller rotgelblich-braun. Thorax, besonders oben, und Basis des Schaftes bräunlich-gelb; Kiefer, Beine und der Rest der Fühler gelb.

♀. L. 6,8—7,5 mm. Kiefer mit etwa 9 Zähnen, deutlicher punktiert als beim ☿. Kopf hinten in der Mitte nur sehr seicht ausgerandet. Der ganze Kopf ist noch entschiedener trapezförmig. Augen groß und konvex; alles andere ganz gleich, auch die Länge des Fühlerschaftes. Thorax etwas breiter als der Kopf, oben abgeflacht mit konvexem Scutellum. Basalfläche des Epinotums fast nur $^1/_3$ so lang wie die abschüssige. Das ovale Stielchen ist fast $1^1/_2$mal so lang wie breit, trägt aber oben vorn eine ganz deutliche, wenn auch sehr niedrige und sehr stark nach vorn geneigte treppenförmige Schuppe. Skulptur und Behaarung wie beim ☿, nur ist das Scutellum glänzender. wie der Hinterleib und der Kopf, auch weniger matt. Hinterleib braunschwarz. Mesonotum in der Mitte braun.

Fühlerschaft braunrot. Der Rest des Thorax und der Kopf gelb oder rötlich-gelb. Kiefer, Geißel und Beine gelb. Flügel mit schwachem gelblichem Hauch, Adern und Randmal bräunlich-gelb.

Maxwell's Hill und Tiefland von Perak zum Teil (♀) an der Lampe (Malacca); Bandar Baroe (Sumatra), an der Lampe (♀). Dem *horni* For. am nächsten, doch sehr deutlich verschieden.

Technomyrmex grandis Em. ***var. bandarensis* n. var.** ☿.

L. 4,6—5 mm. Größer als der Typus und auch entschieden stämmiger, besonders der Thorax. Das Epinotum ist breiter, viel breiter als lang und viel breiter als das Mesonotum (beim Typus gleichbreit). Der Kopf ist auch hinten breiter, viel breiter als vorn, und am Hinterrand tiefer ausgeschnitten (beim Typus nur recht schwach ausgeschnitten). Die Pubescenz ist etwas schwächer als beim Typus. Sonst alles gleich.

Bandar Baroe (Sumatra), 3500 Fuß, auf einem Baumstamm.

***Technomyrmex transiens* n. sp.** ☿.

L. 3,5 mm. Kopf 0,75 mm lang und 0,8 mm breit. Kiefer ziemlich glänzend, zerstreut punktiert, mäßig lang mit vielleicht 8—9 Zähnen. Ausrandung des Clypeus ziemlich breit, fast so tief wie breit, ziemlich halbkreisförmig. Sonst ist der Vorderrand ziemlich gerade. Naht des Clypeus hinten wenig deutlich, ebenso das Stirnfeld. Kopf, wie oben angegeben, ein klein wenig breiter als lang, aber mit viel weniger konvexen Seiten als bei *modiglianii* Em. und viel weniger breit. Er ist auch viel weniger, nur schwach, hinten ausgerandet und sein breiter Hinterrand ist viel breiter als der Vorderrand. Augen recht deutlich vor der Mitte. Der Fühlerschaft überragt sehr wenig den Hinterrand, etwa um seine Dicke. Die mittleren Geißelglieder sind so lang wie dick, die ersten und das letzte nur wenig länger als dick. Das Ende der Geißel deutlich verdickt. Promesonotum mäßig konvex, mit tief eingedrückter Naht. Das Mesonotum ist oben sehr wenig konvex, fast etwas eingedrückt, hinten aber fast treppenförmig gegen die Mesoepinotaleinschnürung absteigend. Letztere ist ziemlich schmal und beiderseits steil abgesetzt, mit einem, von einem kurzen Metanotum gebildeten Boden, dessen Stigmen jedoch mehr seitlich liegen und oben nicht vorragen. Das Mesonotum ist etwas länger als breit. Epinotum ganz vorn gegen die Einschnürung steil abfallend; seine kurze Basalfläche fast 3mal so breit wie lang; abschüssige Fläche 3mal so lang und recht schief. Stielchen ohne deutliche Schuppe, oval, viel länger als breit, ganz vorn eine schwache gerundete Treppe bildend. Hinterleib wie gewöhnlich.

Kopf, Thorax und Glieder schimmernd, sehr dicht genetzt am Kopf, äußerst dicht punktiert auf den übrigen Teilen. Hinterleib glänzend, weniger dicht punktiert. Abstehende Behaarung, gelblich, spitzig, recht spärlich am Körper, Null an den Gliedern. Pubescenz nicht dicht, gelblich, überall deutlich. Bräunlich-schwarz, Kiefer und Geißel rötlich, Fühlerschaft und Beine braun. Tarsen, Schenkelringe und Beingelenke weißlich-gelb.

Bandar Baroe (Sumatra), mit *Pheidole havilandi var. sapuana* gefunden. Es ist nicht anzunehmen, daß die Holzfasergalerien (s. bei *Pheidole havilandi*) von *Technomyrmex transiens* herrühren, da nur ein einziges ☿ gefunden wurde.

Diese schwierige Art unterscheidet sich von *modiglianii* Em., wie gesagt, durch ihren Kopf, auch durch ihre dickere Fühlergeißel. Von *kraepelini* For. ebenfalls durch die viel dickere Geißel und den viel kürzeren Fühlerschaft unterschieden. Von dem weiter unten beschriebenen *butteli* For. unterscheidet sie sich durch ihren hinten viel breiteren Kopf, durch die stärkere Clypeusausrandung, den kürzeren Fühlerschaft, das anders gebildete Epinotum etc.

Technomyrmex modiglianii Em. ☿. Bandar Baroe; Tandjong Slamat (Sumatra).

Technomyrmex modiglianii Em. *var. elatior* For. Malacca. ☿. Ist nur eine Varietät und ist nicht breiter, sondern nur hinten schmäler am daher rundlicheren Kopf als beim Typus.

Technomyrmex butteli n. sp. ☿.

(Fig. C^1).

L. 3,2—3,4 mm. Kiefer ziemlich lang, mäßig glänzend, sehr fein und seicht genetzt, mit ziemlich groben, zerstreuten Punkten, vorn mit 2 Zähnen, dann mit 4 oder 5 kleinen Zähnchen und hinten ganz undeutlich, fast nicht mehr gezähnt. Vorderrand des Clypeus im ganzen sehr schwach bogig konvex, aber in der Mitte mit einer sehr kleinen und schwachen Ausrandung und dann auf beiden Seiten mit je einem kleinen punktförmigen glänzenden Eindruck. Hinten ist der Clypeus nur schwach und breit zwischen den Stirnleisten eingeschoben. Stirnfeld wenig deutlich. Kopf ziemlich schmal, viel länger als breit, gut um $^1/_5$. Hinterrand des Kopfes schwach konvex oder fast gerade, die Seiten mäßig konvex. Der Kopf ist hinten etwas, aber nicht sehr viel breiter als vorn. Augen ziemlich groß, wenig konvex, in der Mitte. Der Fühlerschaft ist lang und überragt den Hinterkopf um nicht ganz $^1/_3$, aber erheblich mehr als $^1/_4$ seiner Länge. Alle Geißelglieder länger als dick; Geißel gegen das Ende sehr wenig verdickt. Pronotum ziemlich breit, quer trapezförmig, mit gerundeten Vorderecken, fast $1^1/_3$mal so breit wie lang, oben mäßig konvex und durch eine tief eingedrückte, breite Naht scharf vom Mesonotum getrennt. Mesonotum so breit wie lang, stark bucklig konvex, mit dem Epinotum einen ungemein tiefen Thoraxeinschnitt bildend, der auch seitlich den Thorax stark einschnürt. Das Epinotum ist noch stärker bucklig und ebenso hoch wie das Mesonotum. Seine Basalfläche ist aufsteigend und konvex; seine etwas längere abschüssige Fläche ist ebenfalls konvex. Der Übergang zwischen beiden Flächen (der Gipfel) bildet eine rasche, fast etwas konische Kurve. Stielchen 2mal so lang wie breit, ohne Schuppe. Hinterleib mit der gewöhnlichen Loge für die schwach konvexe Oberseite des Stielchens. Schenkel etwas komprimiert.

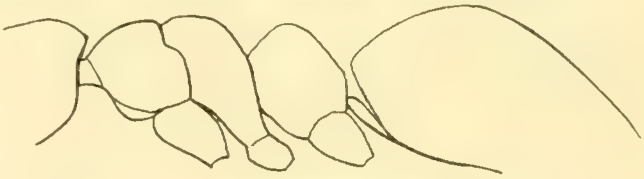


Fig. C^1. *Technomyrmex butteli* For. ☿.

Thorax und Kopf matt, sehr fein und dicht punktiert-genetzt, der Thorax etwas gröber. Glieder schimmernd, etwas feiner genetzt oder punktiert. Hinterleib ziemlich glänzend, zerstreuter punktiert, sowie die Schuppe. Abstehende Behaarung mäßig fein, bräunlich gelb, am Körper sehr zerstreut, an den Gliedern Null. Die Pubescenz ist äußerst kurz und dicht anliegend, mäßig an Gliedern und Körper verteilt, einen sehr feinen graugelblichen Reif bildend, der die Skulptur nicht verdeckt. Schwarz; Glieder braunschwarz; Kiefer mehr braun, Tarsen weißlich-gelb.

♀(?). L. 4,5 mm. Kiefer wie beim ☿, aber mit 8—10 deutlichen Zähnen. Clypeus auch breit und hinten wenig eingeschoben, aber nur vorn in der Mitte deutlich ausgerandet und mit sonst fast geradem Vorderrand. Kopf gut so breit wie lang, mit fast geradem Hinterrand und wenig konvexen Seiten. Fühlerschaft den Hinterrand nur um $^1/_4$ seiner Länge überragend; mittlere Geißelglieder nur sehr wenig länger als dick. Thorax etwas schmäler als der Kopf. Basalfläche des Epinotums äußerst kurz. Abschüssige Fläche deutlich, aber schwach konvex. Stielchen fast ohne Schuppe, nur mit einem vorderen Wulst. Mesonotum so fein punktiert-genetzt wie der Kopf; sonst Skulptur, Behaarung und Farbe genau wie beim ☿, nur die Schenkelringe deutlich weißlich-gelb. Flügel wasserhell, mit bräunlichen Adern und Randmal. Dieses ♀ trägt eine eigene Nummer und wurde an der Lampe gefangen; seine Zugehörigkeit zum ☿ ist daher nicht ganz sicher, jedoch höchst wahrscheinlich.

♂. L. 3,2—3,4 mm. Kiefer lang, am Ende mit einem spitzigen Zahn, sonst mit ziemlich schneidigem Endrand. Clypeus wie beim ♀. Kopf breiter als lang, mit ungemein konvexen Rändern und auch mit konvexem Hinterrand. Die Augen nehmen etwa die Hälfte der Kopfseiten ein. Fühlerschaft nicht 3mal länger als dick. 1. Stielchenglied so dick wie lang, 2. so lang wie der Fühlerschaft; die anderen etwas kürzer. Thorax noch etwas breiter als der Kopf, aber wenig. Basalfläche des Epinotums etwas mehr als halb so lang wie die abschüssige, konvex, wie auch die letztere, aber ziemlich horizontal. Mesonotum vorn stark konvex, vom Pronotum etwas winklig geschieden, oben mit dem Scutellum mehr abgeflacht. Das Stielchen bildet einen niedrigen, vorn konvexen Knoten und ist hinten abgeflacht. Äußere Genitalklappen breit, dreieckig mit gerundeter Spitze Flügel wie beim ♀. Beim ♀ wie beim ♂ ist die 2. Cubitalzelle teilweise verödet. Skulptur, Behaarung und Farbe wie beim ♀ und ☿. Flügel etwas schillernd, sonst wie beim ♀. Mit dem ☿ zusammen gefangen.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), 3000 Fuß. 3mal, das eine Mal in Termitengalerie: „Unter Felsblöcken, die eine Art Höhle bildeten, entdeckte ich an der Decke eine Termitengalerie, die z. T. von vorbeschriebener Ameisenart erfüllt war. Die Brut war der hängenden Lage angepaßt, d. h. die einzelnen Nymphen resp. Larven klebten an der fast wagerechten Felsdecke! Eine Anzahl riesiger Schildläuse befanden sich mitten in der Colonie. Unter einen anderem Felsblock ebenfalls verlassene Termitengalerie aus lehmigem Sand. Auch hier dieselbe Art Ameisen, aber nur ☿☿ und Geflügelte. Bandar Baroe (Sumatra), in sehr feuchtem morschem Holz, dann zusammen mit *Eutermes butteli* Holmgr. *n. sp.*, in weichem feuchtem Holzkartonnest" (v. Buttel).

Diese vor allem durch die Thoraxbildung sehr eigentümliche Art erinnert etwas an *jocosus* For., aber der Fühlerschaft ist viel länger und der Thorax viel tiefer eingeschnitten. Sie ist viel buckliger als *gibbosus* Wheeler und hat einen längeren Fühlerschaft. Der Kopf ist viel schmäler als bei *modiglianii* Em., *transiens* For. etc. Auch von *sophiae* For. verschieden.

5. Subfam. **Camponotinae** (For.).

Plagiolepis longipes Jerd. ☿. Maha Iluppalama und Peradeniya (Ceylon); Tandjong Slamat, Tebing Tinggi, Bah Boelian, Bahsoemboe, unter Rinde (Sumatra); Toba-Meer, 3500 Fuß, primitives Nest in feuchtem, sehr lockerem Sand des Seeufers (Sumatra); Perak, Tiefland; Trong bei Taiping, aus einem Termitenhügel, Singapore (Malacca). Diese Art steht im rapiden Begriff kosmopolitisch zu werden.

Plagiolepis exigua For. ☿. Bandar Baroe, aus Galerie von *Eutermes matangensis* Hav., Tandjong Slamat (Sumatra), aus Höhlungen eines Erdkartonnestes von *Microtermes propinquus n. sp.* Holmg. „Zwei kleine getrennte Nester in diesen Höhlungen. In einem Nest 1 ♀, beim anderen 2 ♀♀ wie auch Geflügelte."

Plagiolepis bicolor For. ♀. Bandar Baroe und Tandjong Slamat (Sumatra), an der Lampe.

Acropyga acutiventris Rog. *var. flava* Mayr. ☿. Buitenzorg (Java), 1mal in feuchter Erde zusammen mit riesigen Cocciden wie auch mit Wurzelläusen (s. Reisebericht v. B.), 1mal in leerer Pilzkuchenkammer von *Microtermes jacobsoni* Holmgr.

Acropyga (*subg. Atopodon*) *n. subg.*

(Fig. D^1 u. E^1.)

Dieses neue Subgenus unterscheidet sich von den typischen *Acropyga* durch den rechteckigen Kopf und vor allem durch 1 großen dicken, manchmal am Innenrand der Kiefer befindlichen stumpfen Zahn, der etwas nach vorn gebogen und von den anderen Zähnen des Endrandes getrennt ist. Die anderen Zähne des Endrandes sind in der Regel 4 an Zahl. Diese Untergattung steht *Rhizomyrma* For. und spezieller den Arten mit 11 Fühlergliedern (*oceanica* Em. und *sauteri* For.) sehr nahe, unterscheidet sich aber durch den genannten dicken Basalzahn und durch seine Kiefer,

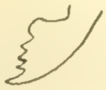


Fig. D^1. *Acropyga* (*Atopodon*) *termitobia n. sp.* ♀ (Kiefer).

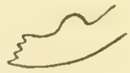


Fig. E^1. *Acropyga* (*Atopodon*) *butteli n. sp.* ♀ (Kiefer).

welche direkt die äußeren Kopfecken fortsetzen und nicht, wie bei *Rhizomyrma*, mehr nach innen gerückt sind.

Acropyga (*Atopodon*) *termitobia n. sp.* ♀.

(Fig. D¹.)

L. 4,1 mm. Kiefer vorn mit 4 deutlichen und hinten mit einem breiten stumpfen, von den 4 Endzähnen etwas abstehenden 5. Zahn, der aber auch am Endrand liegt. Sonst sind die Kiefer glänzend, punktiert und behaart. Kopf rechteckig, fast so breit wie lang, hinten sehr seicht ausgerandet, mit deutlich aber schwach konvexen Seiten. Der Hinterrand der Augen erreicht die Mitte des Kopfes, aber der Vorderrand nicht ganz seine Vorderecke. Clypeus vorn in der Mitte deutlich bogig vorgezogen, ziemlich konvex. Stirnfeld deutlich, ziemlich dreieckig. Mittlere Fühlerglieder ungefähr so dick wie lang. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand von gut seiner Dicke. Thorax kaum so breit wie der Kopf. Schuppe oben fast schneidig, unten etwas verdickt, glänzend, ziemlich schwach aber ziemlich reichlich punktiert. Abstehende Behaarung mäßig, etwas rötlich am Körper, null auf den Gliedern. Pubescenz recht deutlich, ziemlich reichlich und ziemlich lang überall, nirgends aber die Skulptur verdeckend. Blaßgelblich-rot. Hinterleib bräunlich. Kopf bräunlichrot, sowie einige Flecken auf dem Thoraxrücken. Die Flügel fehlen.

Distr. Selangor (Malacca), auf dem Wege nach Mount Fraser in 3000 Fuß Höhe in einer Höhlung des Holzkartonnestes von *Capritermes nemorosus* Hav.

Acropyga (*Atopodon*) *butteli n. sp.* ♀.

(Fig. E¹.)

L. 4,9 mm. Kiefer glatt, glänzend, punktiert, so breit an der Basis wie am Endrand (bei *termitobia* viel breiter am Endrand). Dieser Endrand hat 4 nicht sehr deutliche Zähne. Der dicke, stumpfe, breite Basalzahn befindet sich ganz auf dem Innenrand der Kiefer, sogar näher von der Kieferbasis als vom Endrand. Clypeus mit geradem Vorderrand; sein Mittelteil viel breiter als lang. Stirnfeld breiter als lang. Kopf fast um $^1/_5$ länger als breit, mit fast ganz geraden Seiten und sehr seicht ausgerandetem Hinterrand. Die Augen wie bei der vorigen Art; sie erreichen aber nicht ganz die hintere Hälfte des Kopfes. Stirnleisten äußerst kurz, kürzer als bei der vorigen Art. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand des Kopfes um 2mal seine Dicke. Alle Geißelglieder sehr deutlich länger als dick. Thorax etwas schmäler als der Kopf. Schuppe viel dicker als bei *termitobia*, oben mit stumpfem gerundetem Rand, unten mit einer deutlichen Konvexität in der Mitte, die sich auch bei *termitobia* findet. Oberseite des Kopfes schimmernd, reichlich, scharf und ziemlich dicht punktiert. Alles andere sowie Behaarung und Farbe wie bei *termitobia*.

Gap.-Distr. Selangor (Malacca), in dem Holzkartonnest von *Capritermes nemorosus* Hav. mit *Leptanilla butteli* zusammen gefunden.

Acropyga (*Atopodon*) *inezae n. sp.* ☿.

L. 1,6—1,7 mm. Kiefer vorn, am Endrand, mit 2 deutlichen Zähnen, hinten mit 2 anderen undeutlichen und noch weiter hinten mit 1 sehr breiten fast lappenartigen Zahn, der fast auf der gleichen Höhe noch auf dem Endrand steht und von den anderen nicht sehr weit absteht. Wenn man diesen Lappen abrechnet, sind die Kiefer fast so breit an der Basis wie am Endrand. Kopf um ein gutes Viertel länger als breit, rechteckig, mit fast geraden Seiten und mit in der Mitte schwach ausgerandetem Hinterrand. Der Fühlerschaft erreicht nicht den Hinterhauptsrand; es fehlt dazu um $^1/_5$ seiner Länge. Clypus kurz, viel breiter als lang, mit in der Mitte schwach bogigem Vorderrand. Stirnleisten einander nahe, viel näher als bei den vorigen Arten, kurz. Fühlerschaft dick; alle Geißelglieder dicker als lang, außer dem letzten und vorletzten. Die Augen haben nur eine einzige, kaum sichtbare Facette, die am vorderen Viertel des Kopfes liegt. Thorax ohne Ausrandung, aber mit sehr deutlichen Nähten, viel kürzer als der Kopf. Pronotum 2mal so breit wie lang, stark gewölbt. Mesonotum länger als breit, sehr wenig gewölbt. Basalfläche des Epinotums ungefähr so breit wie lang, sehr schwach gewölbt, halb so lang wie die steile abschüssige Fläche, in welche sie durch eine rasche Kurve übergeht. Schuppe ziemlich aufrecht, nicht dick, aber mit stumpfem, etwas gerundetem Oberrand, ziemlich niedrig. Hinterleib niedrig, länglich.

Ziemlich glänzend, punktiert und nicht dicht, aber sehr deutlich an Körper und Gliedern kurz und gelblich dicht anliegend behaart. Abstehende Behaarung fast Null. Die ganze Ameise blaßgelb, nur die Kieferzähne rötlich-braun.

Tandjong Slamat (Ostküste von Sumatra), Tiefland. Im Erdkartonnest von *Microtermes propinquus* HOLMGR. *n. sp.* Besiedelten verschiedene Hohlräume des Nestes. Durch den im Leben etwas helleren Hinterleib und die Art und Weise des Laufens mit dicht an den Boden gedrücktem Körper sehen sie kleinen Spinnen ähnlich. Bei den Eiern und jüngsten Larven seltsame Mitbewohner (s. Reisebericht v. B.).

Prenolepis* (*Nylanderia*) *butteli n. sp. ☿.

L. 1,6—1,8 mm. Kiefer schmal, 5zähnig, glänzend, mit einigen gröberen länglichen Punkten; ihr Außenrand ist an der Basis konkav und gegen die Spitze konvex. Kopf ziemlich rechteckig, deutlich, ca. um $^1/_6$, länger als breit, ein klein wenig aber deutlich breiter hinten als vorn, mit schwach konvexem Hinterrand und auch ziemlich schwach konvexen Seiten. Clypeus mit sehr seicht und schwach in der Mitte ausgerandetem Vorderrand; dieser ist sonst bogig konvex. Der ganze Clypeus ist ziemlich stark konvex und zwischen den Stirnleisten nicht eingeschoben. Letztere sind kurz, ziemlich weit auseinander liegend. Augen groß, ziemlich in der Mitte. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand des Kopfes um etwas mehr als sein Viertel. Die Geißelglieder sind alle etwas länger als dick, aber wenig. Thoraxnähte deutlich. Promesonotum mäßig konvex. Zwischen Epinotum und Mesonotum eine äußerst seichte Thoraxausrandung mit 2 etwas hervorragenden Metanotumstigmen in der Mitte. Basalfläche des Epinotums schwach aber ziemlich deutlich konvex, so lang wie die Hälfte der schiefen aber auf dem Profil ziemlich ebenen abschüssigen Fläche. Der Übergang beider Flächen rasch gerundet. Stielchen vorn unten mit einer sehr dünnen und niedrigen *Tapinoma*-ähnlichen Schuppe, das heist nur ganz unten vorn mit einem fast horizontal liegenden, dünnen aber deutlichen Schuppenrand. Das Stielchen vollständig vom Hinterleib verdeckt. Hinterleib vorn mit einer Loge für das Stielchen, hinten mit endständiger Cloake.

Kopf und Thorax ziemlich schimmernd und ziemlich fein genetzt. Die Maschen auf dem Kopf manchmal eher in die Quere gezogen. Hinterleib und Glieder mehr glänzend und seichter genetzt. Glieder nur anliegend behaart; die anliegende Behaarung auf dem Körper ziemlich spärlich. Kopf, Thorax und Hinterleib mit groben, stumpfen, braunschwarzen, abstehenden Borsten spärlich versehen. Körper schwarz; Hinterleib mit einem leicht metallischen Schimmer. Glieder und Kiefer braun, Tarsen weißlich.

Tandjong Slamat, bei *Coptotermes travians* Hav. in morschem Stamm und unter Rinde im Urwald (Sumatra).

Sieht ganz, vom Clypeus abgesehen, einem kleinen *Technomyrmex* ähnlich. Nur mit Hilfe der anatomischen Zerlegung konnte ich einen *Prenolepis*-Kaumagen mit geraden, nur am Ende gebogenen Kelchblättern feststellen. Selbst die Cloake ist zwar rundlich, hat aber nur einige wenige lange Wimpern, so daß ihr Unterschied von *Technomyrmex* mit der Lupe nicht sicher wahrzunehmen war. Der *minutula* For. wohl am ähnlichsten, aber ganz anders gefärbt und sonst verschieden.

Prenolepis (Nylanderia) taylori For. ☿. Säntis Estate, Deli (Sumatra), aus dem Mantel eines Termitenhügels. Ich kann sie vom Typus der *taylori* nicht unterscheiden.

Prenolepis (Nylanderia) taylori For. r. ***levis n. st.*** ☿. L. 1,8—2 mm. Unterscheidet sich vom Arttypus durch seinen Kopf, der deutlich länger als breit, hinten so schmal wie vorn ist und nur einen gerundeten ziemlich undeutlichen Hinterrand hat. Außerdem liegen die Augen etwas mehr nach vorn und ist vor allem der ganze Körper ganz glatt und glänzend, mit nur äußerst spärlicher Pubescenz. Die abstehende Behaarung ist gleich wie beim Typus, kaum etwas spärlicher.

Peradeniya (Ceylon), in Erde an Wurzeln.

Prenolepis (Nylanderia) yerburyi For. ☿. Haputale, 4900 Fuß und Pattipola, 6200 Fuß (Zentral-Ceylon).

Prenolepis (Nylanderia) indica For. ☿. Tandjong Slamat (Sumatra), Nest in einem morschen Stamm. Wahrscheinlich gehört ein ♀ dazu, das bei der Lampe gefangen wurde.

Prenolepis (Nylanderia) longicornis Latr. ☿. Ceylon, Seenigoda Estate, Tieflandküste; Distr. Ambalangoda.

Prenolepis (Nylanderia) emarginata n. sp. ☿.

L. 2,6—3,2 mm. Kiefer 5zähnig, mäßig konvex, glänzend, punktiert. Die 2 Zähne an der Basis sind stärker als die 2 folgenden, so stark wie der Endzahn, Clypeus mit bogigem Vorderrand, ohne Ausrandung, ziemlich konvex und ohne deutlichen Kiel. Kopf länger als breit, etwa um $^1/_4$, mit fast geradem (sehr leicht konkavem) Hinterrand und ziemlich konvexen Seiten, vorn schmäler als hinten. Die großen Augen nehmen $^1/_4$ der Kopfseiten ein und liegen deutlich hinter der Mitte. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand des Kopfes um etwa sein Drittel. Alle Geißelglieder länger als breit, das 2. Glied am kürzesten, Promesonotum mäßig konvex. Das Mesonotum viel länger als breit, gut $1^1/_2$mal so lang. Mesoepinotale Ausrandung nicht tief und oben ziemlich weit; in ihrer Tiefe liegen 2 etwas stumpfe Metanotalstigmen. Basalfläche des Epinotums schwach konvex, aufsteigend, breiter als lang, nur halb so lang wie die sehr schwach konvexe, fast gerade abschüssige Fläche und durch eine sehr rasche Kurve in dieselbe übergehend. Schuppe mäßig dick, ziemlich stark nach vorn geneigt, mit stumpfem, sehr deutlich ausgerandetem Oberrand. Hinterleib sehr groß, mit der üblichen Loge für die Schuppe.

Kopf und Thorax matt oder fast matt, ungemein dicht punktiert-genetzt. Hinterleib und Glieder schimmernd, dicht punktiert oder genetzt. Körper spärlich mit ziemlich dicken und stumpfen nur halb abstehenden braunschwarzen Borsten bedeckt. Glieder ganz ohne abstehende Behaarung. Körper und Glieder von einer dicht anliegenden feinen und nicht dichten Pubescenz bedeckt, die nirgends die Skulptur verdeckt und wohl am Kopf am schwächsten ist. Dunkelbraun, fast schwarzbraun; Kiefer, Fühler und Beine heller braun; Tarsen weißlich-gelb.

♀. L. 6,8—7 mm. Kiefer genau wie beim ☿. Kopf mindestens so breit wie lang, trapezförmig, mit deutlich konkavem, sehr breitem Hinterrand und wenig konvexen Seiten. Die Stirnleisten sind länger als beim ☿ und divergierend. Fühler wie beim ☿, Schaft ebenso lang. Thorax ungemein breit, vorn stark konvex, oben etwas abgeflacht, fast rundlich und nicht sehr viel länger als breit. Mesonotum breiter als lang. Scutellum ungemein groß und breit. Basalfläche des Epinotums sehr kurz, fast eins mit der abschüssigen Fläche. Die sehr stark geneigte Schuppe hat eine konkave, kurze Vorderfläche und eine konvexe Hinterfläche; sie ist oben noch stärker ausgerandet als beim ☿. Hinterleib groß, erinnert an *Lasius niger* L.

Skulptur und Behaarung ungefähr wie beim ☿. Pubescenz etwas stärker. Ziemlich schwarz. Schenkel und Fühlerschaft dunkelbraun. Schienen, Tarsen und Geißel weißlich-gelb, nur die Vorderschienen bräunlich. Flügel nicht ganz wasserhell, mit einem bräunlichen Hauch. Adern und Randmal bräunlich.

♂. L. 3,2—3,4 mm. Kopf so breit wie lang. Kiefer ziemlich breit, aber nur mit einem nicht spitzen Zahn am Ende. Hinterrand des Kopfes konvex. Augen sehr groß, die $^2/_3$ der Kopfseiten einnehmend. Fühler wie beim ☿ und ♀; Schaft ebenso lang. Thorax nur etwas breiter als der Kopf. Basalfläche des Epinotums so lang wie die abschüssige. Schuppe dicker als beim ♀ und ebenso stark, oben ausgerandet, sonst wie beim ♀ geformt. Die äußeren Genitalklappen (die squamulae abgerechnet) bilden einen langen geraden, horizontal gerichteten, dornförmigen Fortsatz, der gut 2—3mal so lang wie an der Basis dick ist. Auch die mittleren und inneren Genitalklappen sind lang und spitzig, doch etwas weniger lang als die äußeren.

Schimmernd, nicht ganz so matt wie ☿ und ♀; aber sonst gleiche Skulptur und gleiche Behaarung wie der ☿. Flügel wie beim ♀. Kopf bräunlich, Thorax und Hinterleib schmutzig gelbbraun. Kiefer, Fühler und Beine weißlich-gelb; nur die Schenkel etwas bräunlicher.

Bandar Baroe (Sumatra), 3500 Fuß, in feuchtem morschem Holz. Diese Art ist sehr eigentümlich und durch ihre ausgerandete Schuppe deutlich zu unterscheiden.

Pseudolasius mayri Em. ♀. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich diese Art in einem von Schmiedeknecht auf Java gesammelten ♀ zu erkennen glaube. Es stimmt wenigstens gut mit der Beschreibung zusammen. Doch war mir der Unterschied zwischen *mayri* Em. und *bedoti* Em. nicht klar. Die Bildung der schmalen Kiefer und die großen Augen schienen mir gleich, und ich schrieb deshalb an Prof. Emery, der mir nun folgendes antwortete: „Indem ich die Exemplare meiner Sammlung sorgfältig untersuchte, finde ich, dass *bedoti* ♀ von *mayri* fast nur durch seine grössere Länge und durch einen kleinen Zahn, weniger an den Kiefern sich unterscheidet. Man könnte somit daraus nur eine Varietät machen, wenn nicht das ♂ wäre, dessen Kopf ganz anders gebildet ist. Ihre Exemplare aus Java haben aber beim ♂ entschieden die *mayri*-Form.“ Emery hat aber nur ♀ und ♂ von *bedoti* beschrieben. Nun leiden fast alle in Ost-Asien gesammelten *Pseudolasius* daran, daß ♂♂ und ♀♀ bei der Lampe während ihres Hochzeitsfluges gesammelt werden. Dies ist sehr mißlich, und die Zugehörigkeit der Arten wird dadurch ungemein zweifelhaft, wie man bei den Ausbeuten des Herrn v. Buttel deutlich sehen kann, wo die verschiedensten *Pseudolasius*-Arten im gleichen Flug gefangen wurden. Gehört wirklich bei *bedoti* das ♂ zum ♀? Emery selbst setzt ein Fragezeichen beim Fundort von Bedot (Amboina?). Dies sei nur gesagt, um die Schwierigkeit des Folgenden zu erläutern, das ich mit bestem Wissen hier angebe, aber worin Irrtümer keineswegs ausgeschlossen sind.

Herr Prof. Emery hatte die Güte, mir nachträglich den *Pseudolasius bedoti* selbst zu geben. Derselbe steht in der Tat dem *mayri* und besonders seiner *var. elisae* ungemein nahe. Der Kopf des ♂ ist aber sehr viel breiter, mit breitem konvexem Hinterrand, und die Ocellen stehen auf keiner Erhöhung und liegen weiter auseinander.

Pseudolasius mayri Em. ***var. elisae n. var.*** ♀. L. 9—9.5 mm. Ungemein ähnlich dem Typus. Kiefer aber mit 6 Zähnchen und nicht 7, wie in Emery's Figur und Beschreibung angegeben. Doch hat der andere Kiefer desselben Individuums manchmal (selten) dazu ein 7. rudimentäres Zähnchen. Der Hinterkopf ist etwas (sehr wenig) ausgerandet, was bei *mayri*-Typus nicht der Fall ist. Der Kopf ist auch etwas länger und vorn stärker verschmälert (bei *mayri*-Typus eher breiter als lang, bei der *var. elisae* gut so lang wie breit). Die Augen stehen dem Vorderrande des Kopfes viel näher als ihr Durchmesser und dem Hinterrande so weit wie derselbe Durchmesser oder wenigstens fast so weit, sie sind eher um eine Idee kleiner als bei *mayri*. Das ganze Tier hat ein stärker gelbliches Aussehen, mit deutlichen braunen Querbinden am Hinterleib. Die Flügel sind etwas dunkler, bräunlicher, besonders gegen die Basis und den Vorderrand, sonst stimmt alles überein.

♂. L. 4,5—5 mm (eines Vorderflügels L. 6 mm). Kiefer mit einem einzigen Endzahn aber mit einem ziemlich deutlichen schneidigen Endrand. Kopf ungefähr so lang wie breit, mit sehr großen Ocellen, die größer sind als ihr Abstand voneinander. Zwischen den Ocellen ist der Hinterrand etwas konkav. Der Kopf ist aber hinten schmal und erweitert sich in der Mitte, verschmälert sich aber wieder vor den Augen. Clypeus mit trapezförmigen, vorn gerade gestutzten Vorderlappen. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um fast seine Hälfte. Thorax etwas breiter als der Kopf. Oberrand der Schuppe fast gerade und fast schneidig. Abstehende Behaarung der Glieder recht spärlich, wie beim ♀, hell und etwas rötlich-gelb. Farbe mehr fahlgelblich, mit bräunlichem Scheitel. Flügel genau wie beim ♀. Der hintere Seitenrand des Kopfes zwischen Augen und Ocellen ist fast gerade.

Beras Tagi (4500 Fuß), Sumatra, ♀ und ♂ an der Lampe, „ausser dieser Art flog auf der ameisenarmen Karohochebene an dem Fangabende (22. Mai) nichts anderes zur Lampe“. Tjiogreck bei Buitenzorg (Java), ♀ und ♂, ebenfalls an der Lampe. Die Stücke aus Java sind etwas dunkler, weniger gelb, sonst gleich, mit 6 Zähnen. Ist es *bedoti*? Dagegen spricht das ♂.[1])

---

[1]) *Pseudolasius mayri* Em. ***var. sarawakana n. var.*** ♀.

Pseudolasius fallax Em. ***var. slamatensis n. var.*** ♀. L. 7–8 mm. Kiefer 5zähnig, der Beschreibung Emery's entsprechend, übrigens ähnlich geformt wie bei *mayri*, ziemlich schmal, am Außenrand zunächst etwas konkav, gegen die Spitze aber konvex, schimmernd, mit sehr feiner gestrichelter Skulptur und zerstreut punktiert. Kopf viereckig mit geradem Hinterrand (eher etwas konkav), mit sehr schwach konvexen Seiten, vorn sehr wenig schmäler als hinten, fast so lang wie breit. Der breite Clypeus ist vorn sehr schwach bogig konvex. Augen konvex, ziemlich groß, doch kaum so lang wie ihre Entfernung vom Vorderrand des Kopfes

L. 9,3—10,1 mm. Die Kiefer haben in der Regel 7 Zähne, von welchen der 3. und der 5. viel kleiner sind, genau wie auf der Figur Emery's. Jedoch kommt es vor, daß bei einem Kiefer 6 und beim anderen 7 vorhanden sind, auch zuweilen bei beiden nur 6. Die Farbe ist viel verwaschener als bei der vorigen Varietät, ohne deutliche Querbinden auf dem Hinterleib. Die ganze Ameise ist größer als der Typus aus Java. Die Flügel sind etwas dunkler und die ganze Körperfarbe auch. Wie bei der *var. elisae* ist der Seidenglanz der Pubescenz etwas geringer als bei dem javanischen Typus. Wie bei demselben ist der Kopf etwas breiter als lang und vorn weniger verschmälert als bei *elisae*. Weder Mayr noch Emery geben die Länge des ♀ an. Vielleicht entspricht dieses ♀ demjenigen, das Emery als dem Typus von *mayri* zuschreibt und das auch aus Sarawak und nicht aus Java wie der Arttypus (☿) stammt. Aus der Beschreibung ist dies nicht zu ersehen.

♂. L. 4,1—5 mm. Von dem vorigen kaum zu unterscheiden. Nur der Kopf ist ziemlich entschieden breiter als lang und vor allem sehr deutlich konvex und weniger lang gezogen zwischen Augen und Ocellen als bei der *var. elisae*.

Borneo, Sarawak (Haviland), Pahang und Negri Sembilan, Malacca (Prof. Dr. Martin). Die letzteren waren mit einer anderen Art gemischt.

Pseudolasius mayri Em. r. **adolphi n. st.** ♀. L. 10 mm. Kiefer mit 6 Zähnen, selten mit 7. Kopf sehr deutlich breiter als lang, hinten seicht ausgerandet. Der Fühlerschaft kürzer, überragt nicht viel den Hinterrand des Kopfes; die Geißelglieder 4—10 nur sehr wenig (kaum) länger als dick, während diese bei *mayri* viel länger als dick sind. Sonst alles wie beim Typus.

♂. L. 4,5 mm. Kopf wie bei der *var. sarawakana* geformt. Kiefer aber etwas breiter, mit 2–3 stumpfen aber deutlichen Zähnchen hinter dem Endzahn. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf nur um etwas mehr als sein Drittel. Alle Geißelglieder länger als dick, doch weniger als beim Typus; sonst wie der Arttypus oder, besser gesagt, wie die *var. sarawakana*.

Nongkodjadjar (Java), von Herrn Jacobson gesammelt. Er hat in Semarang eine andere Varietät gesammelt, die ziemlich zwischen *adolphi* und dem Typus steht.

und kürzer als diejenige vom Hinterrand. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand um nicht ganz $^1/_4$ seiner Länge. Alle Geißelglieder länger als dick, das 3. und das 4. jedoch nur wenig. Thorax breiter als der Kopf, jedoch nicht bedeutend. Schuppe ziemlich breit, oben schneidig und äußerst seicht und breit ausgerandet. Abstehende Behaarung ziemlich reichlich, etwas rötlich-gelb. Anliegende Behaarung reichlich und etwas seidig, wie bei *mayri*, dem diese Art nahe steht, die Skulptur zum Teil verdeckend. Letztere sehr dicht punktiert, der Ameise einen schimmernden Anblick gebend. Die haartragenden Punkte auf dem Hinterleib deutlich erhaben. Fahl und schwach rötlich-gelb. Hinterleib braun. Fühler und Beine hellgelb. Scheitel diffus bräunlich. Flügel kaum heller als beim Typus von *mayri*, mit bräunlich-gelbem Hauch.

♂. L. 2,3—3,5 mm. Kiefer breiter als bei *mayri*, ziemlich deutlich 2zähnig. Kopf breiter als lang, hinten gerundet. Die Ocellen stehen nicht auf einer Erhabenheit des Hinterrandes, und dieser ist zwischen denselben nicht konkav; die Ocellen stehen voneinander ebenso weit, wie ihr Durchmesser groß ist. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand des Kopfes um etwas mehr als seine Länge. Alle Geißelglieder länger als breit. Thorax etwas breiter als der Kopf. Schuppe wie beim ♀, nur niedriger, unten dicker. Behaarung und Skulptur wie beim ♀; letztere etwas schwächer. Der ganze Körper schmutzig gelb, nur der Scheitel diffus bräunlich, sonst Farbe wie beim ♀.

Tandjong Slamat (Sumatra), mit dem ♀, aber auch mit anderen Arten bei Licht gefangen. Somit kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, daß das ♂ zum ♀ gehört. Das ♀ betrachte ich als Typus. Immerhin sind die anderen mit dieser Art gefangenen Arten bedeutend größer, so daß, besonders wenn man die Gleichheit von Behaarung, Farbe etc. in Betracht zieht, sehr wenig Zweifel an der Zusammengehörigkeit besteht. Ich habe absichtlich diese Varietät möglichst genau beschrieben, da ich sie nur mit großem Zweifel zu *fallax* ziehen kann, dessen Beschreibung durch Emery ungemein dürftig ist und sich zudem nur auf den ☿ bezieht; vielleicht handelt es sich um eine andere Art.

Pseudolasius pheidolinus Em. ♃, ☿, ♂, ♀. (Fig. F[1]). Buitenzorg (Java), Nest unter Rinde mit riesigen Cocciden. Tandjong, Slamat, ♂, ♀, bei der Lampe: Bandar Baroe, Nest in morschem Stamm (Sumatra), ein ♀ wurde von Prof. Kraepelin in Tjompea (Java) gefunden. Über die Zusammengehörigkeit von ♃, ☿ und ♂

herrscht kein Zweifel, da sie zusammen gefunden wurden. Sowohl der ☿ als das ♀ stimmen aber bezüglich Größe und Farbe vollständig mit Emery's Beschreibung überein.

♂ (noch nicht beschrieben). L. 4,4 mm. Kiefer kürzer und breiter als bei *mayri*, überall am Außenrand mäßig konvex, vorn mit 2 ziemlich deutlichen, hinten mit 1 undeutlicheren Zahn. Vorderrand des Clypeus in der Mitte zwar seicht aber recht deutlich ausgerandet; der Clypeus ziemlich glänzend. Kopf breiter als lang. Ocellen sehr groß, viel größer als ihr Zwischenraum; sie sind zwar nicht sehr erhaben, aber der Kopfrand ist doch zwischen denselben hinten deutlich konkav, zwischen den Ocellen und den Augen dagegen sehr konvex. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand des Kopfes um etwa $^2/_5$ seiner Länge. Alle Geißelglieder erheblich länger als breit. Thorax breiter als der Kopf. Schuppe ungefähr wie bei *fallax var. slamatensis.* Abstehende Behaarung nicht reichlich, an Körper und Gliedern rötlich-gelb. Anliegende Behaarung wie bei der vorigen Art. Die Skulptur ist aber dichter und der Glanz geringer, vor allem am Kopf, wo deutliche Längsrunzeln, besonders an der Stirn, wahrzunehmen sind. Farbe des Körpers und der Glieder fahl, schmutzig bräunlich-gelb; Kopf oben mehr bräunlich-rot. Flügel bräunlich-gelblich angeraucht.

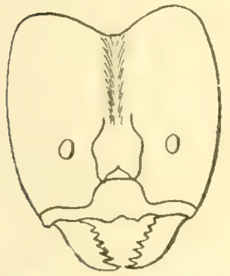


Fig. F¹. *Pseudolasius pheidolinus* Em. ♃.

Ein ♂ aus Tandjong Slamat kann ich nur mit Zweifeln dazu rechnen, es ist kleiner (3,9—4 mm), dunkler (mehr gelbbräunlich) und hat 4 ziemlich deutliche Zähne an den Kiefern, sonst gleich.

Pseudolasius ludovici n. sp. ♃.

(Fig. G¹.)

L. 6,5—8 mm. Kopf 3 mm lang und 2,7 mm breit (bei *pheidolinus* ♃ ist der Körper höchstens 6,0 mm lang; der Kopf 2,1 mm lang und 1,9 mm breit). Kiefer breit, mit langem Endrand, gegen die Spitze stark konvex, abstehend behaart, glänzend, zerstreut punktiert und schwach da und dort gerunzelt genetzt. Dieselben haben 6 gleichmäßige Zähne, die vorderen etwas stärker als die hinteren. Vorderrand des Kopfes fast gerade, jedoch sowohl in der Mitte als beiderseits sehr seicht ausgerandet. Schildgrube von der Fühlergrube ziemlich getrennt. Stirnfeld eher undeutlich. Stirnleisten ziemlich lang und s-förmig. Kopf hinten tief winklig eingeschnitten, auf beiden Seiten einen stark gerundeten Hinterhauptslappen bildend, der außen und innen stärker konvex und relativ weniger zugespitzt als bei *pheidolinus* ist. Eine deutliche breite Hinterhauptsrinne bis zur vorderen Hälfte der Stirne. Der ganze Kopf ist oben weniger abgeflacht als bei *pheidolinus*; seine Seiten sind konvexer und gleichmäßiger, auch stärker von hinten nach vorn verschmälert. Bei *pheidolinus* ist die Verschmälerung erst ganz vorn stärker. Die nicht so flachen Augen sind etwas größer als bei *pheidolinus* und haben erheblich mehr, fast 60, Facetten (etwa 30 bei *pheidolinus* ♃); sie liegen am 2. Kopffünftel, von vorn an gerechnet. Der Fühlerschaft erreicht bei weitem nicht den Hinterhauptsrand,

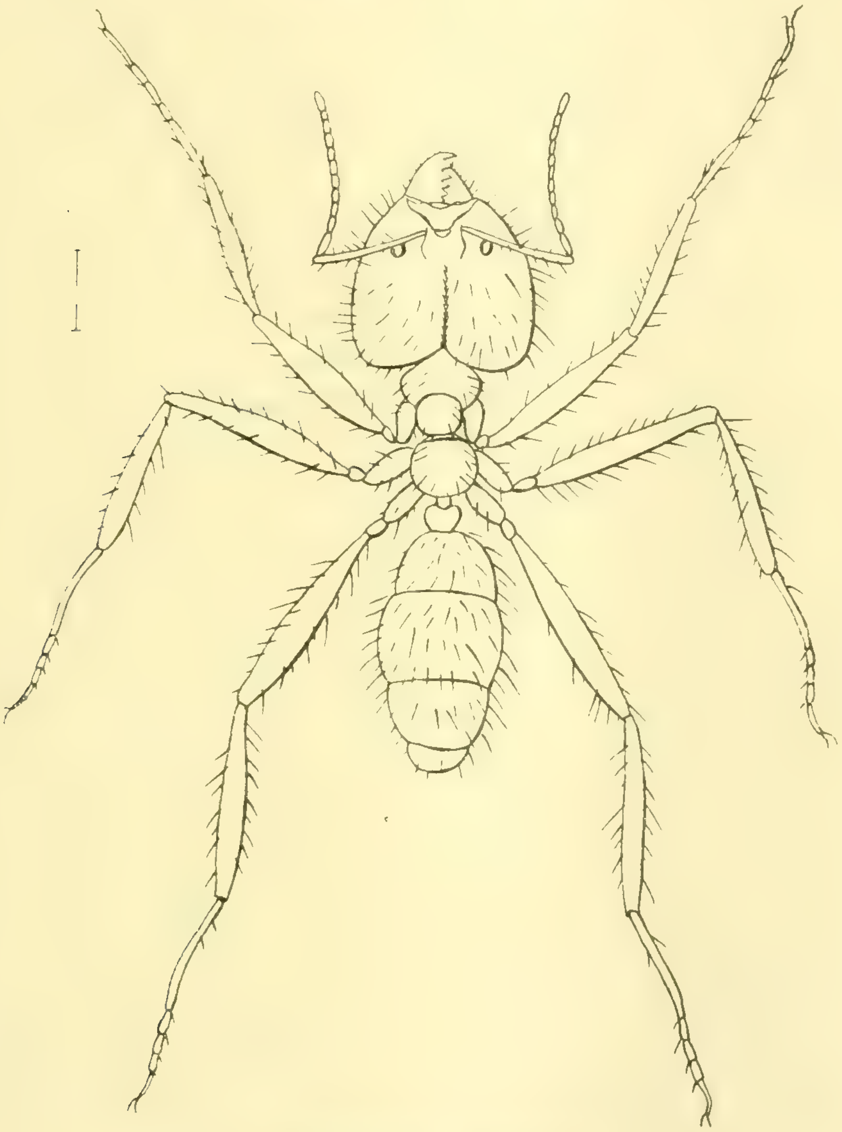


Fig. G^1. *Pseudolasius ludovici n. sp.* ♃.

nicht einmal die Tiefe seiner Ausrandung, die er bei *pheidolinus* übersteigt. Die Geißelglieder sind alle etwa $1^1/_2$mal so lang wie dick. Promesonotum mäßig konvex, es bildet mit der Basalfläche des Epinotums eher eine starke Treppe als eine Profilausrandung. Ein breites kurzes Metanotum mit 2 voneinander entfernten Stigmen; dasselbe liegt auf der gleichen Höhe wie die Basalfläche des Epinotums. Letztere ziemlich flach, aber seitlich gerundet, nicht gerandet, etwa $1^1/_3$mal so breit wie lang und gerundet in die fast gleichlange, schwach konvexe, abschüssige Fläche übergehend. Schuppe ziemlich stark nach vorn geneigt, dick, keilförmig, aber mit sehr stumpf gerundetem, dickem Oberrand; dieser ist jedoch in der Mitte seicht ausgerandet.

Kopf matt, fein und dicht punktiert-genetzt, überdies auf der Stirn und auf der Mitte der Kopfseiten sowie auf den Wangen vorn fein und ziemlich dicht längsgerunzelt. Clypeus ziemlich glatt, mit zerstreuten haartragenden Punkten. Diese Punkte sind am übrigen Kopf dunkel und leicht erhaben. Thorax mehr schimmernd und ziemlich stark genetzt wie auch der Hinterkopf hinten, mit ziemlich stark erhabenen, haartragenden, zerstreuten Punkten. Schuppe, Hinterleib und Glieder glänzend, seicht lederartig gerunzelt, mit dunklen erhabenen zerstreuten Punkten. Abstehende Behaarung an Körper und Gliedern stark, spitz, aber ziemlich grob, sehr ungleich lang, gegen die Spitze rotgelblich, gegen die Basis mehr bräunlich. Anliegende Behaarung spärlich, gelblich, aber überall an Körper und Gliedern deutlich. Braun; Kopf oben etwas rötlichbraun. Ränder der Hinterleibsringe, Fühler, Beine und vorderes Kopfviertel mehr gelblich; Kiefer braunrot.

☿. (Fig. H^1.) L. 3,8—4,4 mm (bei *pheidolinus* 3,2 bis höchstens 3,9 mm). Kiefer 7—8zähnig; manchmal 7 Zähne an einem Kiefer und 8 am anderen; der dritte Zahn immer kürzer (beim ♃ nicht). Die Kiefer sonst wie beim ♃. Clypeus am Vorderrand stark bogig, ohne Ausrandungen. Kopf vielleicht um $^1/_6$ länger als breit, vorn fast so breit wie hinten, mit schwach konvexen Seiten, hinten in der Mitte ziemlich winklig ausgerandet (bei *pheidolinus* bogiger und seichter). Fühlergrube von der Schildgrube nur teilweise getrennt. Augen ein wenig vor der Mitte der Kopfseiten, erheblich konvexer als bei *pheidolinus*, etwa 30 Facetten zählend (bei *pheidolinus* etwa 15—20). Der Fühlerschaft überragt den Kopfrand um gut ca. $^1/_3$ seiner Länge. Thorax wie beim ♃, aber ohne deutliches Metanotum und zwischen Epinotum und Mesonotum einen schmalen Einschnitt eher als eine Treppe bildend. Basalfläche des Epinotums etwas länger als breit. Schuppe wie beim ♃, aber oben kaum eingeschnitten und etwas niedriger. Der ganze Körper ziemlich glänzend und nur seicht gerunzelt-genetzt, höchstens auf den Kopfseiten einige Längsrunzeln. Behaarung wie beim ♃. Farbe ebenfalls, aber die Seiten des Thorax sind gelblich und die Oberseite des Kopfes mehr einfach braun.

♀. L. 8—11,1 mm, somit erheblich größer als *pheidolinus*, obwohl einzelne kleinere Individuen vorkommen. Kiefer gewöhnlich mit 7, manchmal mit 8 oder 9 Zähnen, der dritte Zahn manchmal kleiner, manchmal nicht, sonst wie beim ♃; ebenfalls Clypeus und Stirnleisten. Schildgrube von der Fühlergrube kaum getrennt. Kopf trapezförmig, hinten sehr seicht konkav, mit schwach konvexen Seiten, vorn stark verschmälert. Die Augen sind etwas kürzer als ihre Entfernung vom Vorder- und Hinterrand des Kopfes, aber nicht sehr viel; sie sind deutlich größer und konvexer als bei *pheidolinus*. Der Fühlerschaft überragt den Kopf um gut $^1/_3$ seiner Länge. Thorax sehr breit, aber nicht ganz doppelt so breit wie der Kopf. Schuppe zwar keilförmig wie beim ♃, aber oben fast schneidig und ausgerandet. Die Skulptur am Kopf ungefähr wie beim ♃, aber schwächer und weniger scharf längsgerunzelt. Mesonotum und Scutellum glänzend, nur seicht genetzt und punktiert. Behaarung etwas feiner als beim ♃ und gleich gefärbt, aber die Pubescenz ist am Körper und Gliedern viel dichter und verdeckt zum Teil die Skulptur. Farbe braun, ohne den rotgelblichen Stich des *pheidolinus*, sie erinnert stark an unseren *Lasius niger*. Fühler und Beine gelblich; vordere Hälfte

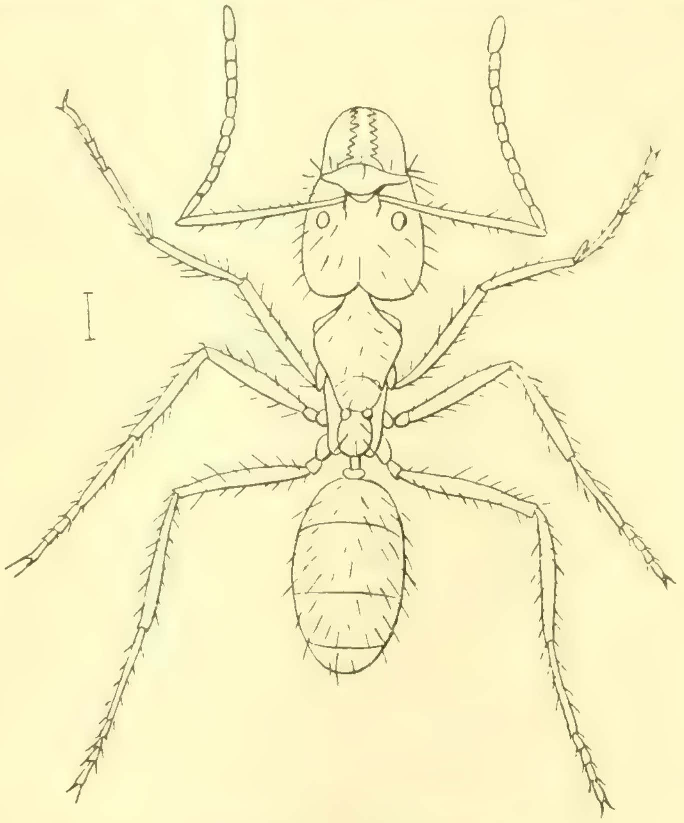


Fig. H¹. *Pseudolasius ludovici n. sp.* ☿.

des Kopfes und Kiefer rötlich-gelblich, Flügel gegen die Basis bräunlicher, gegen das Ende heller, aber immer noch leicht bräunlich angeraucht; Adern und Randmal braun.

♂. L. 4,5—5,1 mm. Kiefer deutlich 2zähnig; der Basalzahn ziemlich klein. Sie sind nicht breit. Kopf etwas breiter als lang; die großen Ocellen stehen deutlich auf einer Erhabenheit des Hinterkopfes; zwischen ihnen ist der Hinterrand seicht konkav. Sie stehen einander näher, als ihr Durchmesser groß ist. Seitenrand des Kopfes zwischen Ocellen und Augen recht konvex. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um $^2/_5$ seiner Länge; Thorax breiter als der Kopf. Schuppe wie beim ♀, aber niedriger und oben stumpfer. Äußere Genitalklappen an der Basis dreieckig, aber am Ende mit einer gerundeten Verdickung. Skulptur wie beim ♀. Kopfseiten deutlich längsgerunzelt. Abstehende Behaarung heller, spärlicher und feiner an Gliedern und Körper, jedoch auch an der Basis dunkler. Pubescenz ähnlich wie beim ♀, etwas schwächer. Fahlgelblich; Scheitel und Hinterhaupt dunkler. Flügel etwas heller wie beim ♀, ziemlich lang; sonst gleich.

Bandar Baroe, Nest in weit auseinander liegenden Hohlräumen in morschem Holz (♃ und ☿), Tandjong Slamat (Sumatra), an der Lampe (♀ und ♂). Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), ♀ und ♂, an der Lampe.

Ich habe diese Art sehr ausführlich beschrieben, wegen der großen Schwierigkeit der Gattung und um sie von *pheidolinus* deutlich zu unterscheiden. Die Fundorte der verschiedenen Geschlechter lassen über ihre Zusammengehörigkeit kaum einen Zweifel; höchstens wäre das ♂ etwas weniger sicher, aber es fand sich in Taiping wie in Tandjong Slamat als größtes mit dem größten ♀, was einen Zweifel kaum erlaubt. Als typisch bezeichne ich die ☿ und ♃ aus Bandar Baroe. Wie mir Herr Prof. Emery mit Recht mitteilt, scheint die *Prenolepis sumatrensis* Mayr ein *Pseudolasius* zu sein. Dieser hat aber jedenfalls eine ganz andere Farbe (rufo-testacea) und einen viel längeren Fühlerschaft (3 mm), während er bei *ludovici* kaum 2 zählt. Mayr fügt sogar hinzu, daß die Fühler lang sind, was bei unserer Art durchaus nicht zutrifft; sonst würde die Beschreibung in manchen Beziehungen zu *ludovici* passen.

Pseudolasius ludovici For. ***var. malaccana n. var.*** ♃. L. ungefähr 6,5 mm. Kopf entsprechend kleiner als beim Typus. Die Behaarung ist weniger reichlich und etwas weniger grob. Die Punkte auf dem Kopf sind weniger erhaben; die Augen sind deutlich etwas kleiner. Die Skulptur ist etwas feiner, obwohl dicht und vor allem weniger gerunzelt, fast nur auf der Stirn; die Farbe ganz wenig heller. Sonst stimmt die Kopfform mit *ludovici* und nicht mit *pheidolinus* überein.

☿. L. etwa 3,8 mm. Augen deutlich etwas kleiner und Behaarung etwas schwächer; sonst wie der Typus.

♀. L. 9—10 mm. Größer als *pheidolinus*. Augen deutlich etwas kleiner als beim Typus und Behaarung etwas schwächer. Gleiche Unterschiede der Skulptur wie beim ♃, aber schwächer; mit Farbe einem leichten Stich ins Rötliche.

Maxwell Hill bei Taiping (Malacca), in einem triefend feuchten Baumstamm zusammen mit *Capritermes foraminifer* Hav. Die ♀♀ aus Sunga Ugon (Malacca), welche von Prof. Rudolf Martin seinerzeit gesammelt wurden (geflügelt), unterscheiden sich von besagter Varietät nur durch ihre rötliche Farbe und dürften dazu gerechnet werden.

***Pseudolasius butteli* n. sp. ♃.**

(Fig. J^1.)

L. 3,5 mm. Kiefer glänzend, mit 5 Zähnen, der 3. so lang wie die anderen; sie sind an der Basis ziemlich glatt und punktiert, an den 2 letzten Dritteln ziemlich fein und dicht längsgestreift. Clypeus in der Mitte ziemlich breit und stark ausgerandet. Kopf 1,2 mm lang und 1,15 mm breit, hinten ziemlich tief und winklig ausgeschnitten, mit 2 gerundeten Hinterhauptslappen und stark konvexen Seiten. Er ist vorn stark verschmälert. Die Stirnleisten sind lang, ziemlich gerade und kaum divergierend; an ihrer Außenseite befindet sich eine längliche Rinne für den Fühlerschaft als schmale Verlängerung der schmalen Fühlergrube. Der Fühlerschaft erreicht nicht einmal ganz die Tiefe des Hinterhaupteinschnittes; es fehlt dazu zirka seine Dicke. Das 4. Geißelglied ist ungefähr so dick wie lang; die anderen etwas länger. Die Augen sind ganz flach; sie bestehen aus ca. 16—20 wenig deutlichen, etwas atrophisch aussehenden Facetten. Promesonotum ziemlich konvex; Epinotum tiefer als das Mesonotum liegend; seine Basalfläche schwach konvex, etwas kürzer als die abschüssige Fläche, die noch schwächer konvex, fast gerade ist und in welche sie gerundet übergeht. Schuppe nach vorn geneigt, im Profil keilförmig, oben stumpf gerandet und kaum in der

Mitte ausgerandet, unten konvex. Der Hinterleib bildet eine deutliche Loge für die Schuppe.

Kopf schimmernd, fast matt, ziemlich dicht punktiert-genetzt, mit einigen feinen undeutlichen Längsrunzeln auf der Stirne. Clypeus glänzend, zerstreut punktiert und fast glatt, mit leichter Andeutung eines Mittelkieles. Der übrige Körper und die Glieder glänzend mit schwach genetzter Skulptur, die da und dort ganz fehlt, und mit zerstreuten haartragenden Punkten. Abstehende Behaarung ungleich, ziemlich grob, aber zugespitzt, an der Basis braun und an der Spitze mehr gelblich, ähnlich wie bei *ludovici*, kaum weniger reichlich als bei jener Art. Pubescenz nicht reichlich, gelblich, am Kopf am deutlichsten, aber auch hier nicht dicht. Hinterleib braun, Kopf und Thorax rötlich-gelbbraun, Beine, Fühler und vorderes Drittel des Kopfes gelblich.

♂. L. 2,9 mm. Kiefer deutlich dreieckig, obwohl schmal, 2zähnig, höchst fein längsgestreift. Vorderrand des Clypeus kaum ausgerandet. Der etwas beschädigte Kopf scheint mindestens so lang wie breit. Augen recht groß. Die Ocellen stehen auf einer ErErhöhung und sind voneinander mindestens so weit entfernt wie ihr Durchmesser. Der Fühlerschaft überragt den Kopf um etwas mehr als $^1/_3$ seiner Länge. Schuppe ziemlich dick mit dickem Oberrand. Kopf ziemlich schimmernd; Skulptur und Behaarung ungefähr wie beim ♃, aber die Haare etwas heller. Schmutzig bräunlich-gelb; Oberseite des Kopfes und des Hinterleibes etwas bräunlicher; Kiefer und Glieder etwas fahler gelblich. Flügel bräunlich angeraucht. Dieses ♂ ist ziemlich beschädigt, daher die Beschreibung unvollkommen.

Penang (Malacca). Aus dem Erdkartonnest von *Capritermes angustignathus* Holmgr. *n. sp.*

Unterscheidet sich deutlich von *binghami* Em. durch seine 5zähnigen Kiefer, durch seinen ausgerandeten Clypeus und seine

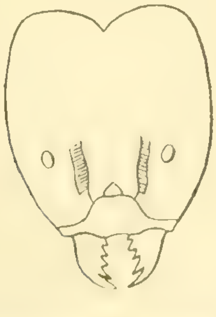


Fig. J^1. *Pseudolasius butteli n. sp.* ♃.

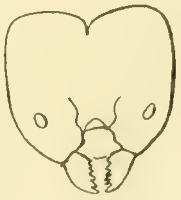


Fig. K^1. *Pseudolasius pygmaeus n. sp.* ♃.

geneigte Schuppe. Die Kiefer sind dicker als bei *fallax* und die Länge bedeutend kleiner als bei *pheidolinus, mayri, bedoti* etc., auch als bei *signatus* Stitz. Soweit ich die Sache beurteilen kann, handelt es sich um einen ♃, der infolgedessen auch kleiner als *binghami* (der ein ☿ ist), sein dürfte. Die Stirnleisten und deren Rinne außen (in der Figur quer schraffiert, zu breit) sind auch sehr eigentümlich.

***Pseudolasius pygmaeus* n. sp.** ♃.

(Fig. K¹.)

L. 3,1—3,2 mm. Kopf 1 mm lang und 0,9 mm breit. Kiefer mit 6 Zähnen, der 3. etwas, aber wenig kürzer, schwach glänzend, sehr fein und zart längsgerunzelt, kurz behaart und zerstreut punktiert. Vorderrand des Clypeus in der Mitte bogenförmig vorgezogen; die Mitte des Clypeus selbst stark gewölbt. Stirnfeld wenig deutlich. Stirnleisten kurz, divergierend, mit einer gewöhnlichen, nicht verlängerten, von der Schildgrube nur wenig getrennten Fühlergrube. Der sehr breite, etwas abgeflachte Kopf ist breiter als lang und hinten in der Mitte (aber nur in der Mitte) winklig ausgeschnitten, so daß der Hinterrand des Kopfes auf beiden Seiten des Einschnitts relativ gerade und nur an den Seitenwinkeln des Kopfes abgerundet ist (wenn man will, sind es 2 sehr breite durch einen mittleren Einschnitt getrennte Hinterhauptslappen). Keine Spur von Hinterhauptsrinne (ebensowenig wie bei *butteli*). Die Kopfseiten sind nur hinten und vorn, wo der Kopf sich sehr stark verschmälert, stärker konvex; in der Mitte sind sie sehr schwach konvex und der Kopf daselbst nach vorn noch nicht verschmälert. Augen fast am vorderen Kopfdrittel, schwach aber deutlich konvex, mit vielleicht 18—20 Facetten. Der Fühlerschaft erreicht gerade die mittlere Kopfausrandung. Die Geißelglieder 2—10 fast so dick wie lang. Promesonotum mäßig gewölbt, mit stark eingedrückter Naht. Thorax zwischen Mesonotum und Epinotum nur höchst schwach ausgerandet; daß Epinotum steht kaum oder sehr wenig tiefer als das Mesonotum; der Übergang zwischen basale und abschüssige Fläche ist sehr seicht und schief; die Basalfläche etwas kürzer und schwach gewölbt. Schuppe sehr stark nach vorn geneigt, hinten und vorn gleichmäßig konvex, oben schneidig und sehr seicht ausgerandet, nach unten verdickt und ganz unten konvex. Der Hinterleib bildet eine deutliche Loge für die Schuppe.

Kopf schimmernd, nicht tief aber ziemlich dicht genetzt, auf den Seiten teilweise nur punktiert. Clypeus und der übrige Körper sowie die Glieder mehr glänzend, meistens nur dicht punktiert, teilweise auch seicht genetzt, mit besonders auf dem Hinterleib deutlich erhabenen Punkten. Abstehende Behaarung ziemlich fein, am Körper und besonders an den Gliedern nicht reichlich, immerhin auf Fühlerschaft und Schienen sehr deutlich und ziemlich überall verbreitet. Pubescenz gelblich, am Körper und Gliedern mäßig, am Kopf und Hinterleib etwas reichlicher, doch die Skulptur nirgends verdeckend. Fahlgelblich; eine breite Mittellängsbinde, die fast $^1/_3$ der Kopfbreite einnimmt, sowie die Oberseite des Hinterleibes mehr bräunlich-gelb. Die Zähne der Kiefer braun.

☿. L. 2,1—2,5 mm. Kiefer genau wie beim ♃, auch mit gleicher Skulptur, aber hie und da sind die 2 Basalzähne verschmolzen, so daß es dann nur 5 Zähne gibt, wovon ein dicker an der Basis. Clypeus wie beim ♃. Stirnleisten etwas länger. Kopf rechteckig mit mäßig gewölbten Seiten, vorn sehr schwach verschmälert, etwas wenig länger als breit, mit in der Mitte recht schwach ausgerandetem Hinterrand. Die Augen zählen kaum 10 Facetten, sind aber deutlich konvex; sie stehen am vorderen Kopfdrittel. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand des Kopfes um gut $^1/_5$, fast um $^1/_4$ seiner Länge. Geißelglieder 2—4 eher etwas dicker als lang; die anderen etwas länger. Thorax und Schuppe wie beim ♃. Die Skulptur des Kopfes ist aber feiner. Der ganze Körper glänzend, wenig genetzt, mehr punktiert. Punkte des Hinterleibes kaum erhaben. Behaarung wie beim ♃. Farbe gleichmäßig blaßgelb, mit bräunlichen Kieferzähnen.

♀. L. 4,8 mm. Kiefer 6zähnig, in allen Teilen wie beim ♃, ebenso der nur etwas schwächer bogige Clypeus und die Stirnleisten. Kopf hinten sehr seicht aber deutlich konkav, in der Mitte mindestens so breit, wenn nicht breiter, als am Hinterrand und deutlich konvex, vorn aber verschmälert, etwas länger als breit. Die konvexen Augen stehen in der Mitte und nehmen ungefähr $^1/_3$ der Kopfseiten ein. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um kaum $^1/_4$ seiner Länge. Alle Geißelglieder ein bißchen länger als dick. Thorax breiter als der Kopf, oben ziemlich abgeflacht. Schuppe wie beim ♃. Skulptur wie beim ♃, Behaarung ebenfalls. Die breite Längsbinde über dem Kopf nimmt gut die Hälfte des Kopfes ein. Hinterleib fast braun (etwas gelblich-braun). Oberseite des Thorax schwach gelblich-braun, das übrige gelblich mit braunen Kieferzähnen. Flügel fehlen.

♂. L. 2,6—3,4 mm. Kiefer relativ breit, matt, mit 3 Zähnen (der Basalzahn klein), sonst wie beim ♃. Die großen Ocellen stehen auf einer Erhabenheit und sind größer als ihr Zwischenraum. Hinterrand des Kopfes zwischen den Ocellen ausgerandet; der Seitenrand zwischen Ocellen und Augen konvex. Kopf fast so breit wie lang; der Fühlerschaft überragt das Hinterhaupt um $^2/_5$ seiner Länge. Alle Geißelglieder länger als dick. Thorax etwas wenig breiter als der Kopf. Skulptur etwa wie beim ☿; abstehende Behaarung ebenfalls, aber etwas schwächer. Fahlgelb mit bräunlicher Oberseite des Kopfes. Flügel bräunlich angeraucht.

Maxwells' Hill, Taiping, einmal in einem alten Stumpf und einmal unter Rinde; Birch Hill, 4400 Fuß, Nest in einem alten gestürzten Stamm (Malacca). Tandjong Slamat, aus Lehmgrund unter Nest von *Capritermes minor* Holmgr.; an der Lampe (♀ + ♂) (Sumatra). Das ♂ wurde jedoch auch mit dem ☿ und ♃ zusammen gefangen, so daß an der Zusammengehörigkeit aller Geschlechter kaum ein Zweifel bestehen kann. Diese Art hat fast das gleiche Aussehen wie *Bothriomyrmex wroughtonii* For. Sie unterscheidet sich von *minutus* Em. u. a. durch die Zahl ihrer Zähne und durch die Behaarung ihrer Glieder. Die Zahl der Zähne ist bei ♃, ☿ und ♀ gleich.

Pseudolasius minutus Em. ♀, ♂.

Buitenzorg (Java), an der Lampe. Länge des ♀: 6,5 mm; Länge des ♂: 2,7—2,8 mm. Freilich ist der Hinterleib des ♀ sehr lang und ausgedehnt, so daß die größere Länge gegenüber dem Typus von Emery sich gut erklärt. Die Flügel sind ziemlich hellgelblich bei ♂ und ♀, mit ziemlich blaß gelbbräunlichen Adern und Randmal. Kiefer 7zähnig, der 3. Zahn kürzer. Die Kiefer des ♂ sind nicht sehr schmal, aber haben einen schneidigen Endrand mit einem einzigen Endzahn. Abstehende Behaarung auf dem Körper sehr spärlich, auf den nur pubescenten Gliedern null (beim ♂ hier und da ein Haar). Die Tiere stammen aus der gleichen Lokalität wie die Emery'schen Typen, so daß an der Identität wohl kein Zweifel bestehen kann. Die Geißelglieder des ♀ sind alle deutlich länger als dick, und der Fühlerschaft überragt den Hinterhauptsrand um ca. $^1/_4$ seiner Länge, sonst stimmt alles mit der Beschreibung Emery's überein; nur ist die Umgebung der Ocellen bräunlich.

Pseudolasius minutus Em. ***var. bandarensis n. var.*** ♀. L. 5,6 mm. Ganz ähnlich dem Typus, aber die Kiefer haben nur 6 Zähne. Wie beim Typus ist der Kopf viel schmäler als der Thorax. Die Skulptur ist am Kopf etwas weniger dicht. Die Fühlerglieder 4—7 der Geißel sind fast so dick wie lang. Die Flügel sind fast so hell wie beim Typus; sonst alles gleich.

♂. L. 2,7—2,9 mm. Etwas dunkler gefärbt als *minutus*, auch die Flügel, sonst nicht zu unterscheiden; hie und da ein Haar auf Schienen und Fühlerschaft.

Bandar Baroe (Z.-Sumatra), an der Lampe.

Pseudolasius minutus Em. ***var. crassicornis n. var.*** ♀. L. 5,8 mm. Kiefer mit 7 Zähnen; die Glieder 2—7 der Fühlergeißel etwas dicker als lang; die Glieder 8—10 so dick wie lang. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf nur um $1^1/_2$mal seine Dicke. Kopf hinten äußerst seicht, aber wahrnehmbar etwas konkav (gerade bei *minutus*). Der Thorax ist nur unbedeutend breiter als der Kopf. Oberrand der Schuppe deutlich ausgerandet (bei der *var. bandarensis* übrigens auch, bei *minutus*-Typus dagegen gerade). Flügel etwas dunkler gelb als bei dem Typus von *minutus*. Sonst gleich, aber hie und da ein abstehendes Haar auf den Schienen; Skulptur ebenso scharf als beim Typus.

♂. L. 3,2 mm. Etwas dunkler gefärbt als beim Typus. Abstehende Behaarung der Glieder recht spärlich, aber ziemlich deutlich. Alle Geißelglieder länger als dick. Der Fühlerschaft so lang wie bei der *var. bandarensis* (etwa um $^2/_5$ den Hinterkopf überragend). Flügel wie beim ♀ und Kiefer wie beim Typus. Die Zugehörigkeit des ♂ ist mir etwas zweifelhaft; als Typus bezeichne ich das ♀.

Bandar Baroe (Sumatra), an der Lampe.

Emery hat (in: Ann. Soc. entomol. Belgique, Vol. 55, 1911, p. 214), wie ich selbst früher, die Zahl der Kieferzähne bei *Pseudolasius isabellae* For. auf 5 angegeben. Diese Angabe stimmt aber nicht mit der Wirklichkeit. Ich hatte damals nur die deutlichen Zähne gerechnet. Wenn man aber genau zusieht, gibt es außerdem einen dritten halb atrophischen Zahn, so daß es dann deren 6 gibt, wie bei *pygmaeus* und bei *minutus var. bandarensis*. *Isabellae* steht somit dem *minutus* sehr nahe, unterscheidet sich aber (außer dem 7. Zahn des *minutus*) durch seine dunkle rötlich-braune Farbe, durch seine bräunlichen Flügel und durch seine viel reichlichere abstehende Behaarung. Von *pygmaeus* unterscheidet er sich außer durch die Farbe durch die schmalen 1zähnigen Kiefer (bei *pygmaeus* 3zähnig).

Pseudolasius liliputi n. sp. ♀.

L. 4,8 mm. Kiefer 5zähnig; der 3. Zahn etwas kürzer. Die Kiefer sind nicht breit, glatt, glänzend, punktiert. Clypeus ohne Ausrandung, vorn schwach bogig. Stirnfeld dreieckig, breiter als lang. Stirnleisten S-förmig, divergierend, nicht lang. Augen etwas vor der Mitte; sie nehmen nicht ganz $^1/_3$ der Kopfseiten ein. Kopf quadratisch, so lang wie breit, vorn ein klein wenig verschmälert, mit geradem Hinterrand und kaum konvexen Seiten. Die Ocellen voneinander entfernter als ihr Durchmesser. Der Fühlerschaft überragt den Kopf um gut $^1/_4$ seiner Länge. Geißelglieder 3—10 ungefähr so dick wie lang, manchmal etwas dicker. Thorax deutlich breiter als der Kopf. Schuppe stark nach vorn geneigt, keilförmig, oben nicht ausgerandet, mit etwas stumpfem Oberrand. Hinterleib mit einer Loge für die Schuppe.

Skulptur und Pubescenz wie bei *minutus*. Abstehende Behaarung äußerst spärlich am Körper und null an den Gliedern. Farbe fahlgelb, mit einem dreieckigen schwarzbraunen Fleck am Scheitel. Hinterleib mit breiten nebelhaften, gelbbraunen Querbinden. Die Augen sind deutlich etwas kleiner als bei *minutus*. Flügel ganz blaßgelblich, fast wasserhell.

♂(?). L. 2,2—2,5 mm. Kiefer ziemlich schmal, 1zähnig. Kopf sehr deutlich breiter als lang, mit fast geradem Hinterrand und konvexen Seiten; die Ocellen stehen auf keiner Erhabenheit und ihre Entfernung voneinander ist etwas größer als ihr Durchmesser. Augen relativ klein, kaum $^1/_3$ der Kopfseiten einnehmend. Der kurze Fühlerschaft überragt den Hinterhauptsrand um kaum mehr als seine Dicke. Geißelglieder 2—8 deutlich alle etwas dicker als lang. Äußere Genitalklappe dreieckig mit stumpfer Spitze, ziemlich glänzend, dicht punktiert und pubescent. Abstehende Behaarung spärlich, aber deutlich; einige abstehende Haare an Schienen und Fühlerschaft. Fahlgelb, Oberseite des Kopfes bräunlich. Flügel wie beim ♀.

Bandar Baroe (Sumatra), an der Lampe (das ♂); Bahsoemboe (Sumatra) (das ♀), an der Lampe.

Es ist mir sehr zweifelhaft, ob ♂ und ♀ zusammengehören, obwohl manches dafür spricht, vor allem die gemeinschaftliche Kleinheit. Als Typus bezeichne ich das ♀. Wenn das ♂ eine andere Art oder Varietät sein sollte, schlage ich den Namen ***minutissimus n. sp.*** vor. Dieses ♂ ist durch seine dicke Fühlergeißel, durch den kurzen Fühlerschaft und durch die Ocellen und Augenform recht eigentümlich, von *pygmaeus* ganz verschieden und ebenso von *minutus*.

Pseudolasius amblyops For. ***var. sundaica n. var.*** ☿. L. 2,2—2,3 mm. Kopf viereckig, kaum länger als breit, vorn so breit wie hinten (beim Typus hinten breiter). Kopf in der Mitte hinten nur ganz schwach ausgerandet; an den Augen eine einzige atrophische Facette wie beim Typus. Die Kiefer ebenfalls 5zähnig. Die abstehende Behaarung eher etwas schwächer. Schuppe etwas dicker als beim Typus. Das winzige Auge steht in der Mitte des Kopfes (beim Typus am vorderen Drittel). Die Farbe ist mehr gelb, nicht so fahl wie beim Typus. Die Geißelglieder sind noch etwas dicker, sehr viel dicker als lang, sonst wie der Typus.

Beras Tagi (Sumatra), unter Grassoden. Das Nest war nicht zu entdecken. Von *risii* For., der größer ist und viel größere Augen hat, durchaus verschieden.

Oecophylla smaragdina F. ♀, ☿, ♂. Seenigoda, Peradeniya (Ceylon); Bahsoemboe (Sumatra). Über Biologisches und Nestbau (s. Reisebericht v. B.).

Camponotus (Dinomyrmex) gigas Latr. ☿, ♂. Penang, Singapore, Taiping Hills (Malacca); Bahsoemboe, Tandjong Slamat (Sumatra).

Camponotus (Dinomyrmex) inezae n. sp. ☿.

Fig. L¹.)

L. 12—15,5 mm.

☿ major. Kiefer glänzend, glatt, zerstreut und fein punktiert, 7zähnig, am Außenrand mäßig stark gebogen. Kopf 4,8 mm breit und 5,3 mm lang, hinten tief konkav mit schmalen Hinterhauptsecken oder Lappen, vorn stark verschmälert, mit ziemlich schwach konvexen Seiten. Clypeus gekielt, mit einem recht kurzen stumpf rechteckigen Vorderlappen. Stirnfeld dreieckig. Stirnleisten S-förmig, ziemlich hoch, einander recht nahe, hinten einander näher als in der Mitte. Der lange Fühlerschaft überragt die Tiefe der Hinterhauptsausrandung um gut $^2/_5$ seiner Länge. Augen wenig konvex, an dem 2. hinteren Fünftel des Kopfes gelegen. Thorax sehr schmal, gleichmäßig konvex, mit einem kurzen Metanotum. Abschüssige Fläche des Epinotums undeutlich begrenzt, fast nur $^1/_3$ so lang wie die Basalfläche. Die sehr dicke, keilförmige Schuppe ist an der Basis dicker als ihre ganze Breite. Sie ist vorn und hinten konvex, oben zugleich schneidig und fast zugespitzt.

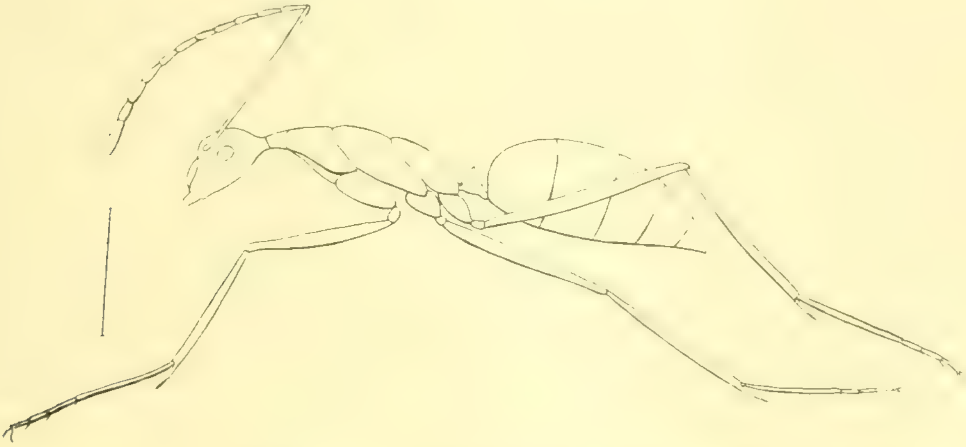


Fig. L¹. *Camponotus* (*Dinomyrmex*) *inezae n. sp.* ☿ minor.

Glänzend, am ganzen Körper und an den Gliedern ziemlich gleichmäßig fein und seicht, lederartig gerunzelt und zerstreut aber sehr deutlich punktiert. Am Hinterleib sind die Punkte feiner und geht die lederartige Runzelung in eine äußerst feine Querstreifung über. Abstehende Behaarung kurz, gelbrot und äußerst spärlich an Kopf und Hinterleib, an Thorax, Schuppe und Gliedern null. Pubescenz so gut wie null. Die ungemein langen Beine haben auf der Innenseite der Schienen einige recht kurze Stachelchen. Schwarz; Schuppe, Hüften, Schenkel, Fühlergeißel, Seiten des Mesonotums und des Epinotums sowie seine abschüssige Fläche gelb; Kiefer rot; Kieferzähne, Tarsen und Schienen braun, der Fühlerschaft schwarz.

☿ (Fig. L¹) minor. Kiefer 6zähnig, wie beim ☿ major. Clypeus sehr stumpf gekielt; sein Vorderlappen etwas länger als beim ☿ major, aber geradeso rechteckig. Der Kopf ist fast 2mal so lang wie breit, hinter den Augen konisch verschmälert und am Thoraxgelenk, der allein den Hinterrand bildet, etwas, aber nur sehr kurz, halsförmig eingeschnürt. Der Kopf ist vorn kaum breiter als an den Augen; von den Augen bis zum Vorderrand sind seine Seiten gerade und parallel. Der Fühlerschaft überragt das Hinterhauptsgelenk um viel mehr als die Hälfte seiner Länge. Die Geißelglieder sind etwa 5mal so lang wie breit. Der äußerst schmale Thorax ist nur schwach konvex. Sonst wie beim ☿ major und mit dem gleichen Metanotum. Schuppe wie beim ☿ major, aber an der Basis doppelt so dick wie ihre Breite; ihr Gipfel läuft in eine scharfe Spitze aus, die jedoch viel kürzer als bei *Camponotus hastifer* Em. ist.

Skulptur und Behaarung wie beim großen ☿, nur die Skulptur des Kopfes etwas zarter. Kopf und Hinterleib braunschwarz; der Hinterleib mit gelblichen Segmenträndern, dies deutlicher als beim großen ☿. Fühlerschaft dunkelbraun. Thorax, Beine, Geißel und Kiefer mehr oder weniger bräunlich-gelb oder gelblich-rot. Die Schienen, die Kieferzähne und manchmal der Thoraxrücken etwas bräunlicher.

Maxwell's Hill, Taiping (Malacca), 2000 Fuß (Tea Garden). Diese schöne, interessante Art steht dem *dorycus* Sm. und dem *hastifer* Em. am nächsten; unterscheidet sich aber sofort von *dorycus* durch seine fast gänzlich fehlende Behaarung. *C. hastifer* ist ebenfalls wie *dorycus* behaart und hat eine viel zugespitztere Schuppe.

Camponotus* (*Dinomyrmex*) *taipingensis n. sp. ☿ minor.

L. 8,8 mm. Kiefer 5zähnig, schimmernd, fein gerunzelt gestrichelt und punktiert, mit ziemlich kurzem Endrand. Clypeus trapezförmig, hinten mit kaum angedeutetem Kiele. Sein Vorderrand 3eckig abgeflacht oder, wenn man will, sehr stumpf gestutzt (der Gipfel der Abflachung oben), auf beiden Seiten seicht ausgerandet. Stirnfeld breit, aber undeutlich. Stirnleisten ziemlich stark divergierend, schwach S-förmig. Kopf $1^1/_2$mal länger als breit, hinter den Augen bis zum Gelenkrand verschmälert, aber konvex, der Gelenkrand selbst viel breiter als bei der vorigen Art, immerhin allein den Hinterrand des Kopfes bildend. Von den großen konvexen Augen an bis zum Vorderrand ist der Kopf ganz wenig oder kaum erweitert, mit ganz schwach konvexen Seiten. Die Augen liegen etwas hinter der Kopfmitte. Der Fühlerschaft überragt das Hinterhauptsgelenk um gut seine Hälfte oder etwas mehr. Thorax gleichmäßig konvex von vorn nach hinten, aber am Pronotum oben deutlich abgeflacht; die vordere Hälfte des Pronotums deutlich gerandet. Absolut keine Grenze zwischen basaler und abschüssiger Fläche des Epinotums. Keine Spur eines Metanotums. Schuppe ziemlich dick, an der Basis aber nicht ganz so dick wie breit, vorn und hinten konvex (vorn etwas stärker), oben ziemlich schneidig und von links nach rechts sehr stark und akut konvex, ohne gerade zugespitzt zu sein. Schienen deutlich, obwohl nicht sehr stark abgeflacht, nur ganz unten mit einigen schiefen Stachelchen an der Innenseite.

Der ganze Körper matt (Thorax kaum etwas schimmernd), sehr dicht, scharf und fein punktiert-genetzt. Abstehende Behaarung am Körper sehr spärlich, am Hinterleib ein wenig reichlicher, an den Gliedern null, ganz hell, fast weißlich-gelb. Pubescenz am Körper sehr zerstreut, an den Gliedern etwas reichlicher, ebenfalls hell. Ganz schwarz, die Kieferzähne rötlich, die Fühlergeißel und die Ränder der Hinterleibssegmente braun.

Maxwell's Hill, Taiping (Malacca), 3400 Fuß, mit anderen an der Lampe gefundenen Ameisen. Diese abweichende Art kann ich nur mit Fragezeichen dem Subgenus *Dinomyrmex* unterstellen. Sie ist überhaupt in allen Beziehungen schwer unterzubringen. Die Kenntnis des großen ☿ wird ihre Stellung erst näher bestimmen lassen können.

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *mitis* Sm. *var. variegata* Sm. ☿, ♀. Peradeniya, Seenigoda, Haputale, 5000 Fuß (Ceylon).

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *mitis* Sm. *var. bacchus* Sm. ♀. Ceylon.

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *mitis* Sm. *var. fuscithorax* For. ☿. Peradeniya, Seenigoda (Ceylon).

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *mitis* Sm. *var. crassinodis* For. ☿. Peradeniya (Ceylon).

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *irritans* Sm. ☿, ♀. Bindjei Estate, Soengei Bamban, Nest in morschem Stamm Tandjong Slamat, Bahsoemboe in morschem Holz (Sumatra); Parit Buntar (Malacca), aus dem Hügel von *Termes malajanus*; Buitenzorg (Java), Nest in einem morschen 5 cm dicken Ast.

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *pallidus* Sm. ☿, ♀. Tjiogrek (Java), in einer Lehmkapsel, unter Rinde; Buitenzorg, an der Lampe.

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *subnudus* Em. ☿, ♀. Tandjong Slamat, Soengei Bamban, Bindjei Estate, Bahsoemboe, Bandar Baroe bei *Eutermes matangensis* Hav., Bah. Boelian, Kampong Lama aus dem Holzkartonnest von *Eutermes havilandi* Desn. (Sumatra); Maxwell's Hill bei Taiping und Resthouse Gap (Malacca); Buitenzorg etc. (Java). Vielfach an der Lampe gefunden. Immerwährend bekomme ich von dieser Rasse 2 Sorten von ♀, ein größeres (ca. 13—14 mm) und ein kleineres (8,5—10 mm). Es gibt recht wenig Übergänge dazwischen, und ich weiß nicht, ob sie nicht 2 verschiedenen Varietäten angehören.

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *subnudus* Em. ***var. gilvinotata n. var.*** ♀. L. 14—15 mm. Unterscheidet sich von dem gewöhnlichen *subnudus* durch seine schöne gelbrote Farbe am Körper. Der Hinterleib ist braun und trägt auf jedem Ring jederseits einen großen gelben mehr oder weniger rechteckigen etwas quergezogenen Fleck, so daß der Zwischenraum in der Mitte zwischen jedem Fleck recht schmal ist. Am Scheitel ein etwas verschwommener brauner Fleck, Kiefer bräunlich, einige undeutliche bräunliche Stellen am Thorax. Die Flügel sind kaum etwas gelblicher als bei der gewöhnlichen Form, und in anderen Beziehungen kann ich keinen Unterschied mit der großen Form des ♀ von *subnudus* wahrnehmen.

Tandjong Slamat und Bahsoemboe (Sumatra) an der Lampe. Bei den Exemplaren aus Bahsoemboe verbinden sich die gelben Flecken in der Mitte, so daß gelbe Querbinden entstehen. Ein kleiner ☿ aus Bahsoemboe, der mit einem ♀ zusammen im Mantel des Hügels von *Termes gilvus* Hag. gefunden wurde und ziemlich einförmig schmutzig gelb ist, scheint mir zu dieser Varietät zu gehören.

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. ***odiosus*** For. ☿. Beras Tagi, 4500 Fuß (Sumatra).

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. ***infuscus*** For. ☿. Haputale (Ceylon), 4500 Fuß.

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. ***cleon n. st.*** ☿ major. L. 8,3—8,5 mm. Kiefer glänzend, sehr schwach lederartig gerunzelt, fein zerstreut punktiert, wahrscheinlich 7-, jedenfalls mindestens 6zähnig, am Außenrand ziemlich stark gebogen. Kopf 2,3 mm lang und 2,2 mm breit; somit viel kleiner als bei *odiosus*; auch hinten mehr verschmälert und viel weniger konkav, mit nur sehr seicht ausgerandetem Hinterrand, dagegen mit ziemlich konvexen Seiten, vorn nicht sehr viel, obwohl deutlich schmäler als hinten. Stirnleisten stark divergierend; Stirnfeld dreieckig. Clypeus scharf gekielt; sein Vorderlappen rechteckig und mittelstark. Der Fühlerschaft überragt den Hinterhauptsrand um ein starkes Viertel seiner Länge. Augen konvex, von hinten gezählt am 2. Fünftel des Kopfes gelegen. Thorax sehr mäßig konvex. Basalfläche des Epinotums 2mal so lang wie die sehr schiefe und undeutlich begrenzte abschüssige Fläche. Schuppe dick, bikonvex, mit sehr stumpfem gerundetem Oberrand. Schienen ziemlich zylindrisch, ohne Stachelchen.

Abstehende Behaarung rötlich, nicht fein, lang, am Körper zerstreut, an den Wangen äußerst spärlich, an den Gliedern null. Pubescenz kurz, ganz anliegend, an Körper und Gliedern sehr und gleichmäßig zerstreut. Kopf und Thorax schimmernd oder schwach glänzend, ziemlich dicht und fein gerunzelt genetzt; das übrige glänzend, sehr fein gerunzelt; zerstreute Punktierung äußerst fein und spärlich. Braun oder braunschwarz. Kopf hinten etwas heller, Hinterleib mehr schwarz. Segmentränder gelblich. Fühlergeißel, Ende der Tarsen und manchmal Teile des Thorax und des Hinterkopfes mehr rötlich-braun.

☿ minor. L. 6—6,5 mm. Kiefer ähnlich wie beim großen ☿. aber weniger gebogen. Clypeus kaum gekielt mit gerundeterem vorderem Lappen. Kopf etwas mehr als $1^{1}/_{2}$mal so lang wie breit. Augen fast am hinteren Drittel. Der Gelenkrand bildet zugleich den Hinterhauptsrand, aber er ist durchaus nicht eingeschnürt; die Kopfseiten sind gleich hinten stark konvex und der Kopf erweitert sich stetig von hinten nach vorn, zuletzt aber nur wenig, indem die Seiten immer gerader und paralleler werden. Der Fühlerschaft überragt den Hinterhauptsrand um etwas mehr als seine Hälfte. Thorax noch weniger konvex und Schuppe noch dicker als beim großen ☿. Skulptur am Kopf und Thorax seichter; beide mäßig glänzend. Sonst alles genau wie beim großen ☿.

♀. L. 13,5—14,5 mm. Kopf trapezförmig, etwas länger als breit, hinten seicht ausgerandet, vorn verschmälert. Clypeus stumpf gekielt. Der Fühlerschaft überragt das Hinterhaupt um etwas mehr als das Viertel seiner Länge (nicht ganz das Drittel). Thorax kaum breiter als der Kopf. Schuppe mit etwas stumpfem Oberrand (nicht ganz schneidig). Flügel bräunlich angeraucht, gegen das Ende etwas heller, mit braunen Adern und Randmal. Sonst alles genau wie beim großen ☿, aber ganz unten 1 oder 2 deutlicheren Stachelchen.

Beras Tagi (Sumatra), 4500 Fuß. Zum Teil unter Grassoden. Diese Rasse ist weniger pubescent als *odiosus* und viel glänzender als *somnificus* und *intrans*.

Camponotus (Myrmoturba) maculatus F. r. ***maxwellensis n. st.*** ☿. L. 6,7—11,5 mm. ☿ major. Kopf 3,7 mm lang und 4,2 mm breit (☿ maximus). Kiefer ziemlich glänzend, punktiert, an der Basis sehr fein gerunzelt-genetzt, gegen das Ende stark gekrümmt, 7zähnig. Clypeus stumpf gekielt, mit trapezförmigem Vorderlappen. Stirnfeld dreieckig, breiter als lang. Der sehr breite Kopf ist besonders hinten breit, sehr seicht und breit ausgerandet, mit schwach konvexen Seiten, vorn sehr stark verschmälert (beim weniger großen ☿ sind die Seiten konvexer und der Kopf hinten weniger breit). Augen schwach konvex, von hinten gezählt am 2. Kopffünftel. Thorax mäßig konvex, mit schmalem deutlichem Metanotum. Schuppe vorn konvex, hinten ziemlich gerade, oben schneidig, mäßig dick; beim mittleren ☿ aber oben stumpf gerandet und dicker. Abschüssige Fläche des Epinotums etwas kürzer als die Basalfläche. Nur ganz unten an den Schienen ein Stachelchen.

Glänzend, sehr zart und schwach, am Hinterleib quer, lederartig gerunzelt; höchstens der Scheitel beim ☿ maximum etwas schärfer skulptiert und etwas schimmernd. Zerstreute Punktierung am Clypeus, an der Stirn und am Thorax etwas gröber, sonst überall sehr zerstreut, fein und unscheinbar. Abstehende Behaarung rötlich, am Hinterleib, am Thorax, am Clypeus und auf der Stirn mäßig und ziemlich lang, an den Wangen und am übrigen Körper sehr spärlich, an den Schienen und am Fühlerschaft null; diese nur mit einer etwas schief abstehenden Pubescenz, die auf dem übrigen Körper äußerst zerstreut ist. Hellrot, Hinterleib schwarz, Segmentränder hellgelb, Kiefer braun. Die weniger großen ☿ haben außerdem einen dunkelbraunen Fühlerschaft und bräunliche Beine.

☿ minor. Kiefer 6zähnig. Clypeus deutlich gekielt; sein Vorderlappen wie beim großen ☿. Kopf $1^1/_3$mal länger als breit, mit deutlichem obwohl konvexem Hinterrand, in der Mitte am breitesten, hinten etwas breiter als vorn, mit schwach konvexen Seiten. Der Fühlerschaft überragt den Hinterhauptsrand um mehr als $^2/_5$ seiner Länge. Oberrand der bikonvexen Schuppe stumpf. Skulptur und Behaarung wie beim großen ☿. Farbe dunkler, manchmal der Thorax und die Glieder ganz oder teilweise braun, der Kopf aber meistens, wenn auch weniger schön, rot.

Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca) 1mal in morschem Holze und 2mal „am Wege". Über ein merkwürdiges Gastverhältnis s. Reisebericht v. B. Diese schöne Rasse steht dem *subnudus* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch Farbe, Größe etc. genügend.

Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *somnificus* For. ☿, ♀. Haputale (Ceylon), 5000 Fuß, unter Steinen.

Camponotus (*Myrmoturba*) *festinus* Sm. r. *eximius* Em. ☿, ♀. Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), an der Lampe, Taiping; Bahsoemboe (Sumatra).

Camponotus (*Myrmoturba*) *autrani* For. ♀. Tandjong Slamat, an der Lampe (Sumatra).

Camponotus (*Myrmoturba*) *siemsseni* For. ♀. Bahsoemboe (Sumatra), an der Lampe.

Camponotus (*Myrmotarsus*) *pressipes* Em. ♀. Bahsoemboe (Sumatra), an der Lampe.

Camponotus (*Myrmotarsus*) *pressipes* Em. ***var. errans n. var.*** ♀. L. 12,8—13,5 mm. Etwas kleiner als der Typus. Hinterleib rötlich oder bräunlich-rot. Unterscheidet sich außerdem vom Typus durch seine viel kürzeren und dickeren, auch viel dunkleren abstehenden Haare an den Beinen. Die Beine selbst sind schwarz und nicht rot wie beim Typus, und die abstehenden Haare, welche beim Typus an den Wangen und an den Kiefern zahlreich sind, fehlen hier vollständig. Die Flügel sind auch dunkler, bräunlich angeraucht, beim Typus mehr gelblich.

Bahsoemboe (Sumatra), an der Lampe, zugleich mit dem Typus der Art gefunden.

Camponotus (*Myrmotarsus*) *mistura* Sm. ♀. Lau Boentoe, unter Rinde, und Tandjong Slamat (Sumatra), an der Lampe; Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), ebenfalls an der Lampe.

Camponotus (*Myrmophyma*) *quadrisectus* Sm. ♀. Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), 3500 Fuß, an der Lampe.

Camponotus (*Myrmosericus*) *rufoglaucus* Jerd. ☿. Peradeniya (Ceylon).

Camponotus (*Myrmosericus*) *rufoglaucus* Jerd. *var. paria* Em. ☿. Penang, Taiping und Parit Buntar (Malacca), Tiefland, bei *Termes malayanus*.

Camponotus (*Myrmosericus*) *rufoglaucus* Jerd. *var. redtenbacheri* Mayr. ☿. Peradeniya (Ceylon).

Camponotus (*Orthonotomyrmex*) *sericeus* F. ☿. Peradeniya (Ceylon).

Camponotus (*Orthonotomyrmex*) *sericeus* F. r. *opaciventris* Mayr. ☿. Maha Iluppalama, Peradeniya (Ceylon).

Camponotus (*Orthonotomyrmex*) *sericeus* F. r. *peguensis* Em. ***var. igniceps nov. var.*** ☿. Peradeniya (Ceylon). Ganz gleich wie der Rassentypus, unterscheidet sich nur durch seinen lebhaft roten Kopf.

Camponotus (*Orthonotomyrmex*) *sericeus* F. r. *integer* For. ☿. Peradeniya und Seenigoda (Ceylon).

Camponotus (*Myrmosphincta*) *camelinus* Sm. ☿. Lau Boentoe und Bah Boelian (Sumatra), Einzelläufer.

Camponotus (*Myrmosphincta*) *antespectans* *n. sp.* ☿. (Fig. M¹.)

L. 5,8 mm. Länge des Kopfes 1,5 mm, Breite 1,5 mm. Kiefer schmal, 5zähnig, glänzend, sehr fein längsgestreift und punktiert, am Außenrand zuerst konkav und dann gegen die Spitze konvex; der Endzahn ist lang, die anderen kurz und der Endrand auch kurz. Clypeus kurz, breit, stark konvex, ohne Kiel, mit geradem, in der Mitte seicht ausgerandetem Vorderrand, ohne Spur von Lappen. Die Fühler sind sehr nahe am Clypeus articuliert und die Stirnleisten kurz, fast gerade. Stirnfeld breit. Stirnrinne eher erhaben. Kopf hinten etwas depreß, tief und ziemlich winklig ausgeschnitten, aber seitlich vom Ausschnitt konvex. Die Kopfränder ziemlich stark konvex; der Kopf in der Mitte am breitesten, vorn stärker verschmälert als hinten. Die großen Augen stehen eher etwas vor als hinter der Mitte des Kopfes und etwas gegen die Mittellinie gerückt. Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf um mehr als das Drittel seiner Länge. Pronotum ziemlich konvex. Mesonotum lang, in der Mitte ziemlich stark eingeschnürt und hinten mit etwas hervortretenden Metanotumstigmen. Eine weite Thoraxeinschnürung, die vor allem das Mesonotum betrifft. Epinotum bucklig erhaben; seine Basalfläche steigt gegen das Mesonotum ab und ist allseitig konvex, aber der Länge nach in der Mitte konkav. Abschüssige Fläche etwas länger als die Basalfläche, in dieselbe durch eine Gipfelkonvexität übergehend. Schuppe ziemlich dick, vorn konvex, hinten fast gerade. Sie bildet oben einen fast schneidigen Oberrand, der aber nach vorn zunächst schwach absteigt und eine Art obere vordere Fläche bildet; dann erst steigt er ziemlich senkrecht ab. Hinterleib von gewöhnlicher Form. Schienen ohne Stachelchen, zylindrisch; die Beine ziemlich lang.

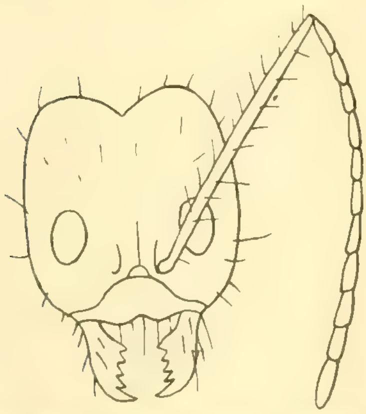


Fig. M¹. *Camponotus* (*Myrmosphincta*) *antespectans* *n. sp.* ☿.

Kopf fast matt, dicht aber nicht besonders fein punktiert-genetzt. Der Clypeus, der ganze übrige Körper und die Glieder mehr oder weniger seicht aber sehr deutlich genetzt und mäßig glänzend; die Netzmaschen sind nicht besonders fein. Körper und Glieder ziemlich spärlich (die Schienen etwas reichlicher) mit steifen, groben und etwas stumpfen, bräunlichen, abstehenden Borsten bedeckt. Anliegende Behaarung äußerst fein und spärlich am Kopf, an den Beinen nahezu fehlend. Kopf und Thorax braun, Hinterleib fast schwarz, Fühlerschaft rotbraun, Kiefer, Beine und Geißel gelblich oder bräunlich-gelb.

Lau Boentoe (Sumatra), Einzelläufer. Diese sonderbare Art gehört zur abweichenden Gruppe *urichii*, *constructor*, *horrens* etc. der Untergattung *myrmosphincta*. Sie ist auch verwandt mit *dolichoderoides* For. und dürfte *exsectus* Emery nahe sein; doch hat sie eine andere Behaarung und Skulptur. Wenn man jene Artengruppe genauer kennen wird, dürfte sie eine eigene Untergattung zu bilden verdienen.

Camponotus* (*Colobopsis*) *reepeni n. sp. ♀.

L. 5,5 mm. Die Kiefer haben vorn 3–4 deutliche Zähne und sind hinten undeutlich gezähnt. Sie sind dreikantig, indem sie zur vorderen Stutzfläche des Kopfes gehören, überdies reichlich und fein punktiert, glänzend, teilweise längsgestrichelt. Die Stutzfläche des Kopfes ist ähnlich wie bei *truncatus* Spin., seitlich scharf gerandet, aber der Rand ist weniger hoch und auch etwas weniger scharf. Hinten ist die Stutzfläche nur stumpf, unscharf gerandet. Clypeus auf der Stutzfläche etwas länger als breit, vorn etwas schmäler als hinten, in der Mitte scharf gekielt. Hinter der Stutzfläche hat er statt des Kieles eine schwache Mittelrinne, die ihn in 2 fast quadratische Hälften teilt. Stirnfeld umgekehrt dreieckig (mit der Spitze vorn); Stirnrinne vorn sehr schwach, hinten bis zur vorderen Ocelle schärfer. Die Stirnleisten stehen einander etwas näher und divergieren schwächer als bei *truncatus*. Kopf nur hinter der Stutzfläche berechnet, $1^1/_2$mal so lang wie breit (somit länger als bei *truncatus*), mit deutlich konvexem Hinterrand, vorn etwas breiter als hinten. Die großen schwach konvexen Augen liegen am hinteren Kopfdrittel und nehmen im ganzen $^1/_3$ der Kopflänge ein. Der Fühlerschaft erreicht gerade den Hinterrand des Kopfes, die mittleren Geißelglieder sind so dick wie lang. Die Stirnleisten sind etwas kürzer als bei *truncatus* und bilden nur einen undeutlicheren kürzeren Scrobus. Thorax mäßig und gleichmäßig gewölbt, so breit wie der Kopf. Die Basalfläche des Epinotums ziemlich horizontal, gerundet in die fast senkrechte abschüssige Fläche übergehend, die mehr als doppelt so lang und schwach konvex ist. Schuppe dick, mit einem dicken nicht ausgerandeten Oberrand (obere gerundete Fläche), 3mal so breit wie lang. Hinterleib ungemein lang, schmal, mit fast parallelen Rändern. Beine ziemlich kurz; Vorderschenkel stark erweitert und plattgedrückt.

Stutzfläche des Kopfes matt und ziemlich grob und unregelmäßig genetzt-gerunzelt, jedoch viel feiner und weniger tief als bei *truncatus*; dazwischen sehr fein und dicht punktiert-genetzt. Diese Skulptur setzt sich nun, etwas schwächer werdend, auf dem Hinterteil des Clypeus und auf den Wangen, sogar auf der Stirn hinter der Stutzfläche fort. Alles übrige, Körper wie Glieder, ist glänzend und sehr fein und seicht gerunzelt. Abstehende Behaarung fast fehlend (hie und da ein Haar), fast nur hinten am Hinterleib. Glieder nur zerstreut pubescent, Körper fast gar nicht. Dunkelbraun; Hinterleib fast schwarz, Stutzfläche des Kopfes und Fühler rötlich-braun, Beine teils schmutzig gelb, teils braun. Flügel nahezu wasserhell, mit blaßgelblichen Adern und Randmal.

Bandar Baroe (Sumatra), an der Lampe, 3500 Fuß. Diese zierliche kleine Art ist um so kleiner, als der Hinterleib gut die Hälfte der Körperlänge ausmacht. Sie unterscheidet sich von der nahestehenden *rothneyi* For. aus Indien durch die stärkere Skulptur der Stutzfläche und vor allem durch den viel schwächeren Rand derselben, der an ihrem oberen Teile fehlt. Sie ist kleiner als *desectus* Sm. Von *custodulus* Em. unterscheidet sie sich durch den hinten nicht verschmälerten Kopf, durch die Wangen ohne Haare und durch die minder scharf begrenzte Stutzfläche.[1])

---

1) *Camponotus* (*Colobopsis*) *rothneyi* For. ♃. L. 4,5 mm. Dem ♀ sehr ähnlich und wie dasselbe mit oben und seitlich sehr scharf gerandeter Stutzfläche. Der Kopf ist viel länger als bei *truncatus*, vom Hinterrand bis zur Stutzfläche gut um $^1/_4$ länger als breit. Die Schuppe ist oben ziemlich gerade und stumpf gerandet. Hinterleib ohne gelbe Flecken. Pronotum etwas schmäler als bei *truncatus*, Hinterleib schwarz. Alles übrige gelblich; der Kopf mehr rotgelb, am Scheitel etwas bräunlich. Die abstehende Behaarung fehlt fast gänzlich (hie und da ein Haar am Körper).

☿. L. 3,5 mm. Der Kopf ist fast stumpf, aber doch erheblich stärker gestutzt als bei *truncatus*, besonders seitlich an den Wangen. Er ist um $^1/_4$ länger als breit, hinten etwas breiter als vorn. Der Fühlerschaft überragt den Hinterhauptsrand um 1—1 $^1/_2$mal seiner Dicke. Oberrand der Schuppe nicht ausgerandet wie bei *truncatus*, sondern gerade.

Camponotus (*Colobopsis*) *pilosus* Sm. ☿, ♂, ♀. Tandjong Slamat, Bandar Baroe, Soengei Bamban, Bahsoemboe, Beras Tagi und Bah Boelian (Sumatra); Resthouse Gap und Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), an der Lampe oder auch Einzelläufer.

Camponotus (*Colobopsis*) *badius* Sm. ☿, ♀. Bah Boelian, Bahsoemboe, Soengei Bamban, aus morschem Holz (Sumatra); Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), an der Lampe.

Camponotus (*Colobopsis*) *doriae* Mayr. ☿. Bahsoemboe (Sumatra); Resthouse Gap, Selangor, 2400 Fuß (Malacca).

Camponotus (*Colobopsis*) *vitreus* Sm. ♀. Tandjong Slamat (Sumatra).

Camponotus (*Colobopsis*) *vitreus* Sm. *var. angustata* Mayr. ☿, ♂, ♀. Bahsoemboe, Bandar Baroe, Tandjong Slamat (Sumatra), überall an der Lampe. Maxwell's Hill, Taiping (Malacca). Ein einzelnes ♀ in *Eutermes*-Galerie. Von dieser Art wurden sehr verschiedene Variationen gefangen, die alle Übergänge vom schwarzen *vitreus* nicht nur bis zur *var. angustata* mit rotem Kopf, sondern noch solche mit rotem Thorax und sogar mit gelblichen Querbinden auf dem Hinterleib. Ich erwähne darunter eine etwas kleinere Form des ♀ (7,7 mm), die nur noch braune Binden auf dem Hinterleibe zeigt (***var. vittatula n. var.***), aus Tandjong Slamat.

Echinopla pallidipes Sm. ♀. Beras Tagi (Sumatra), 4500 Fuß, Einzelläufer.

♀. (Fig. N^1.) (Noch nicht beschrieben.) L. 6,7 mm. Thorax breiter als der Kopf. Das Mesonotum ist zwar sehr grob und rauh, auch unregelmäßig genetzt, hat aber nicht die kleinen, stumpfen, stachelartigen Erhabenheiten des ☿, die beim ♀ am übrigen Körper auch vorhanden sind. Die Augen sind etwas größer als beim ☿, im

---

Farbe und Behaarung wie beim ♃. Die Skulptur des Kopfes ist vorn fein punktiert-genetzt und schimmernd, hinten glänzend und fein gerunzelt, wie am übrigen Körper.

Dehra Dun, Nord-Indien, in den Tunneln (Röhren) einer Käferlarve im Holz von Adula (Imms). Diese Art unterscheidet sich von *truncatus* durch den viel schärferen Rand der Stutzfläche, der bei *truncatus* oben mehr oder weniger stumpf, bei *rothneyi* dagegen sehr scharf und vorragend ist. Die Skulptur ist weniger grob und besteht beim ♃ und ♀ aus oberflächlichen größeren Maschen, die manchmal einen Punkt in der Mitte haben. Auch der längere Kopf und das Fehlen der Schuppenausrandung sind charakteristisch. Diese Art scheint ihrer Portierrolle noch schärfer als *truncatus* angepaßt zu sein.

übrigen aber ebenso stark kuglig hervortretend. Alles übrige wie beim ☿. Flügel fehlen.

Echinopla tritschleri For. ♀, ☿. Tandjong Slamat, Einzelläufer; Soengei Bamban, aus einem morschen Stamm (Sumatra).

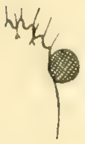


Fig. N^1.

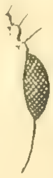


Fig. O^1.

Fig. N^1. *Echinopla pallidipes* Sm. ♀ (das Auge).

Fig. O^1. *Echinopla tritschleri* For. ♀ (das Auge).

♀. (Fig. O^1.) (Noch nicht beschrieben.) L. 8 mm. Unterscheidet sich wie das ♀ der vorigen Art durch sein einfach rauh und unregelmäßig genetztes Mesonotum ohne Stacheln, während jene Stacheln beim ☿ stärker sind als bei *pallidipes*, und beim ♀ am übrigen Körper ebenso vorhanden sind. Das Mesonotum und das Scutellum sind flacher als bei *pallidipes*, ersteres breiter als der Kopf. Die Flügel sind bräunlich. Diese Art unterscheidet sich scharf von *melanarctos* und *pallidipes* durch ihre gewöhnlichen, mäßig konvexen und nicht kuglig hervortretenden Augen, während sie, wie jene beiden Arten im Gegensatz zu den anderen, erhabene Stacheln am Kopf, Thorax und Schuppe, jedoch nicht am Hinterleib hat. Beim ♀ sind die Augen ebenso mäßig konvex als beim ☿. Sehr auffallend ist die Krone langer Stacheln um die Schuppe herum.

Echinopla melanarctos Sm. ☿. Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca).

Polyrhachis clypeata Mayr. ♀, ☿, ♂. Peradeniya und Seenigoda (Ceylon).

Polyrhachis constructor Sm. ***var. atossa n. var.*** ♀. L. 8,5 mm. Soweit man nach Smith's Figur und Beschreibung urteilen kann, unterscheidet sich diese Varietät von seinem Typus durch den mittleren Dorn der Schuppe, der mehr einem sehr dicken dreieckigen spitzen Zahn ähnlich und kürzer als die beiden Seitendornen ist. Ferner sind die Flügel bräunlich gefärbt mit braunen Adern und Randmal. Die Kiefer sind fein genetzt-gestrichelt, schimmernd und scharf zerstreut punktiert. Der Clypeus ist gekielt mit einem trapezförmigen 2zähnigen Lappen. Stirnleisten, gegen die Mitte einander am nächsten. Kopf trapezförmig, hinten so breit wie lang. vorn mäßig verschmälert, mit schwach konvexem Hinterrand. Augen mäßig konvex; der Fühlerschaft überragt das Hinterhaupt um die Hälfte seiner Länge. Pronotum mit 2 dreieckigen Zähnen. Epinotum mit 2 nach vorn zurückgebogenen, nicht langen, aber kräftigen

Dornen; seine Basalfläche so lang wie die abschüssige. Schuppe bikonvex, ziemlich dick. Hinterleib schimmernd und dicht punktiert, der übrige Körper ziemlich matt, punktiert-genetzt (das Mesonotum aber längsgerunzelt), überdies grob aber sehr seicht netzmaschig. Abstehende Behaarung äußerst spärlich, an den Gliedern null. Pubescenz an Hinterleib und Gliedern kurz, gelblich, dicht anliegend, die Skulptur durchaus nicht verdeckend, am übrigen Körper mehr zerstreut. Körper und Glieder ganz schwarz.

Tandjong Slamat (Sumatra), an der Lampe. Diese Art scheint der *tricuspis* André ganz nahe zu stehen. *Tricuspis* scheint mir nur eine Varietät von *constructor* mit starkem pubescentem Hinterleib zu sein.

Polyrhachis textor Sm. ♀. Tandjong Slamat (Sumatra), an der Lampe.

Polyrhachis textor Sm. r. ***hero n. st.*** ♀. L. 6,8 mm. Im Gegensatz zur *var. charpilloni* For. hat diese Rasse die gleiche Skulptur wie die *var. aequalis* For. Matt und dicht punktiert-genetzt, sehr dicht längsgerunzelt (fast gestreift) auf dem Mesonotum, glänzend und fein punktiert auf dem Hinterleib. Die neue Rasse unterscheidet sich aber durch ihre viel kürzeren Dornen und Zähne: Das Pronotum hat nur ein winziges Zähnchen, das Epinotum nur 2 kurze und dicke Zähne, die an der Basis dicker als sie lang sind. Die dicke bikonvexe Schuppe hat 2 nicht lange Seitendornen und 1 mittleren spitzen, dreieckigen Dorn, der kaum länger als an der Basis breit ist. Die Schuppe ist dicker als beim Typus. Thorax, Schuppe und Kopf rotbraun. Der Kopf vorn heller rötlicher. Hinterleib rötlich mit einem Stich ins Gelbliche; ebenso die Endhälfte der Geißel; der Rest der Fühler und die Beine schwarz. Flügel gelbbräunlich tingiert, mit ziemlich hellen Adern und Randmal. Kopf etwas kürzer als beim Typus der *var. aequalis.*

Tandjong Slamat (Sumatra), an der Lampe. Unterscheidet sich jedenfalls von Smith's Typus durch die Farbe und die winzigen Zähne des Pronotums.

Polyrhachis frauenfeldi Mayr. ♀. Tjiogrek bei Buitenzorg (Java).

Polyrhachis thrinax Roger. ♀. Peradeniya (Ceylon), an der Lampe.

Polyrhachis jacobsoni For. ♀. Tjiogrek (Java), an der Lampe. Eine dunklere braunschwarze, fast schwarze Varietät, mit roter Vorderhälfte des Kopfes, glänzendem Thorax und schwächerer

Skulptur. Die Zähne des Epinotums sind auch länger. Die Flügel sind hellgelblich wie beim Typus, dem sie sonst gleich ist.

Polyrhachis arcuata Le Guillou. ☿. Kwala Bingei (Deli, Ostküste Sumatra), aus dem Hügel von *Termes gilvus* Hag. Bindjei Estate (ebenda), an der Lampe.

Polyrhachis cryptocera Em. ☿. Tandjong Slamat (Sumatra), Einzelläufer.

Polyrhachis proxima Roger. ♀, ☿. Bindjei Est., Soengei Bamban (Sumatra); Tjiogrek (Java).

Polyrhachis mayri Roger. ☿, ♀. Tandjong Slamat, Toba-Meer, Bahsoemboe (Sumatra).

Polyrhachis striata Mayr. ☿. Bahsoemboe (Sumatra), Penang (Malacca), aus einem Nest in Lehmböschung (s. Reisebericht v. B.).

Polyrhachis striatorugosa Mayr. ***var. exophthalma n. var.*** ☿. L. 10,5 mm. Etwas größer als der Typus. Die stark konisch hervortretenden Augen stehen noch höher als beim Typus vor. Die beiden Seitendornen der Schuppe sind aber vor allem länger, und es besteht dazwischen in der Mitte 1 starker dreieckiger spitzer Zahn, der so lang wie an der Basis breit ist. Die Epinotumdornen sind etwas länger und die abstehenden Haare braunschwarz. Sonst wie der Typus.

♀. L. 11,5—12,5 mm. Gleiche Unterschiede wie beim ☿, aber der mittlere Zahn der Schuppe wächst sich zu einem Mitteldorn aus, der fast so lang wie die seitlichen ist. Flügel bräunlich tingiert mit braunem Randmal.

Beras Tagi und Bandar Baroe (Sumatra), hoch in einer Baumhöhlung.

Polyrhachis nigropilosa Mayr. ☿. Soengei Bamban (Sumatra), aus einem morschen Stamm.

Polyrhachis pruinosa Mayr. Singapore.

Polyrhachis orsyllus Sm. ☿, ♀. Bahsoemboe (Sumatra), an der Lampe und Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca), aus Termitengalerien.

Polyrhachis orsyllus Sm. r. *subcarinata* Em. ☿. Tandjong Slamat (Sumatra), Einzelläufer.

Polyrhachis zopyrus Sm. *var. edentula* Em. ☿. Beras Tagi (Sumatra), Einzelläufer.

Polyrhachis agesilas n. sp. ♀.

(Fig. P¹.)

L. 5,6 mm. Kiefer ziemlich kurz und gebogen, glatt, wenig punktiert mit 5 oder 6 Zähnen (die 2 Basalzähne undeutlich). Clypeus unscharf gekielt, mit deutlichem rechteckigem Vorderlappen, der seitlich scharfe Ecken bildet. Kopf rechteckig, deutlich länger als hinten breit, hinten etwas breiter als vorn, mit deutlichem schwach konvexem Hinterrand und schwach konvexen Seiten. Augen am hinteren Drittel. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand des Kopfes um die Hälfte seiner Länge. Stirnfeld klein. Stirnleisten ziemlich lang, mäßig divergierend und mäßig S-förmig. Pronotum ohne Zahn, Thorax so breit wie der Kopf. Basalfläche des Epinotums ziemlich konvex, kaum stumpf gerandet, um $^1/_4$ kürzer als die ziemlich steile abschüssige Fläche. Sie ist von derselben durch 2 schon an der Basis dünne, fast parallele, aber schief nach hinten und oben gerichtete Dornen getrennt, welche etwas mehr als halb so lang wie ihr Zwischenraum sind. Dieser ist absolut nicht gerandet, sondern von vorn nach hinten konvex. Die Schuppe ist sehr eigen; sie ist würfelförmig, so dick wie hoch und lang, von oben gesehen quadratisch, hinten und vorn senkrecht gestutzt, aber vorn niedriger als hinten, mit einer konvexen und zugleich von hinten nach vorn etwas fallenden oberen Fläche. Aus der Mitte jener oberen Fläche erheben sich nach oben 2 von der Basis an sehr dünne und an der Spitze nicht sehr spitze Dornen, die an der Basis so breit wie an der Spitze, nach oben und wenig nach hinten gerichtet und nach hinten etwas gebogen und mäßig divergierend sind. Die Schuppe trägt unten außerdem einen länglichen stumpfen Lappen und ist durchaus aufrecht (nicht geneigt). Beine mäßig lang.

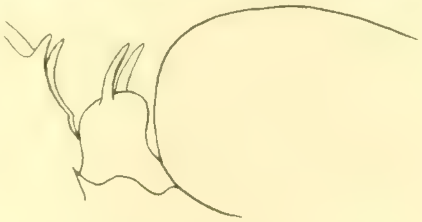


Fig. P¹. *Polyrhachis agesilas n. sp.* ♀.

Glänzend; Kopf und Hinterleib fast glatt, äußerst schwach gerunzelt-genetzt. Mesonotum und Scutellum schärfer und gröber längsgerunzelt. Seiten des Mesonotums, Epinotum und Schuppe schärfer gerunzelt-genetzt als der Kopf. Beine und Fühlerschaft wie der Kopf und, wie derselbe, nur äußerst schwach und zerstreut punktiert. Abstehende Behaarung gelblich, am Körper mäßig verbreitet, an den Gliedern null; diese nur anliegend, aber etwas schief und nicht fein behaart. Die anliegende Behaarung ist am Körper äußerst zerstreut, kurz. Schwarz. Die Endhälfte der Geißel und die Ränder der Kiefer rötlich. Tarsenende, Ränder der Hinterleibssegmente, Gelenke und Mitte der Kiefer braun. Flügel bräunlichgelb mit bräunlichen Adern und Randmal.

Tjiogrek (Java), an der Lampe. Diese Art weicht von allen anderen durch die Bildung der Schuppe ab.

Polyrhachis hippomanes Sm. ***var. hortensis n. var.*** ☿. L. 4,5—5 mm. Der *var. moesta* Em. sehr ähnlich; die Wölbung des Thorax und die Form des Kopfes sind gleich. Sie besitzt auch die gleichen Mittelzähne zwischen den Dornen der Schuppe. Aber die Schuppe selbst ist nicht so hoch, und ihre Dornen sind viel dünner und fast ganz gerade (bei *moesta* gebogen). Außerdem ist der ganze Körper nicht matt wie bei *moesta*, sondern schimmernd bis glänzend, viel seichter genetzt, der Hinterleib sogar glänzend und schwach genetzt. Die Fühlergeißel ist fast schwarz, nur die Außenseite der Schienen und die Basis der Schenkel rötlich; sonst gleich und ebenfalls ohne abstehende Behaarung.

♀. L. 6 mm. Das Pronotum hat 2 deutliche aber ziemlich stumpfe Zähne; Thorax etwas breiter als der Kopf. Mesonotum und Scutellum scharf und ziemlich reichlich punktiert, glänzend, schwach gerunzelt-genetzt. Epinotum und Schuppe wie beim ☿; die Schuppe mit 2 kleinen Mittelzähnchen. Flügel bräunlich tingiert, mit braunen Adern und dunkelbraunem Randmal. Im übrigen die gleichen Unterschiede von der *var. moesta* wie der ☿.

♂. L. 4,6—5,1 mm. Epinotum ziemlich gerundet, ohne Zähne. Schuppe sehr dick, ohne Dornen oder Zähne, oben allseitig gerundet und so dick wie unten, mit einer etwas abgeflachten oberen Fläche. Thorax breiter als der Kopf. Endrand der Kiefer mit sehr kleinen undeutlichen Zähnchen. Behaarung und Skulptur wie beim ☿. Kopf hinten konvex. Kiefer gelblich; Gelenke und Genitalien bräunlichgelb; Hinterleib und Beine braun; das übrige schwarz. Flügel wie beim ♀.

Buitenzorg (Java), Nest auf der Unterseite eines Blattes (s. Reisebericht v. B.).

Polyrhachis orpheus For. ♀. Tandjong Slamat (Sumatra) und Maxwell's Hill bei Taiping (Malacca).

Polyrhachis bihamata Drury. ☿, ♀. Soengei Bamban Tiefland, Bah Boelian Tiefland, Einzelläufer und Bahsoemboe (Sumatra), an der Lampe.

Polyrhachis armata Le Guillou. ☿, ♀. Maxwell's Hill bei Taiping, Gap, Distr. Selangor (Malacca), aus morschem Holz; Soengei Bamban, Einzelläufer, Bahsoemboe an der Lampe (Sumatra).

Polyrhachis abdominalis Sm. r. *phyllophila* Sm. ☿. Tandjong Slamat (Sumatra), Einzelläufer; Buitenzorg (Java).

Polyrhachis mutata Sm. r. *ajax* For. ☿. Bahsoemboe (Sumatra).

Polyrhachis dives Sm. ☿, ♀. Beras Tagi, Bahsoemboe, oben auf dem bewachsenen Hügel von *Termes gilvus* Hag. Gespinstnest; Bah Boelian, an der Lampe (Sumatra).

Polyrhachis tibialis Sm. ***var. crassisquama n. var.*** ☿. L. 5 mm. Pronotumdornen etwas dicker und kürzer als beim Typus. Schuppe sehr dick, nur wenig höher als dick, mit 2 deutlichen Mittelzähnen zwischen den Dornen. Die letzteren sind im Gegensatz zu den Pronotumdornen dünner als beim Typus, sehr lang und ganz gerade, was sie sowohl vom Typus als von der *var. parsis* Em. unterscheidet. Der Thorax ist ähnlich wie bei der *var. parsis*, etwas weniger gewölbt als beim Typus. Die Pubescenz dagegen ist wie beim Typus, nicht so silbrig wie bei der *var. parsis*, schwächer. Nicht nur die Schienen und Schenkel, sondern auch das vordere Drittel des ersten Hinterleibssegments ist rötlich (schwarz beim Typus und bei der *var. parsis*).

Taiping (Malacca), Einzelläufer.

Polyrhachis spinosa Mayr. r. *calypso* For. ☿. Tandjong Slamat (Sumatra), Einzelläufer.

Polyrhachis furcata Sm. *var. tenella* For. ♀. Bahsoemboe (Sumatra), an der Lampe.

Polyrhachis levissima Sm. ☿. Toba-Meer, Bandar Baroe (Sumatra), Einzelläufer. Auffallend kleine Exemplare; solche mit nur 4,7 mm.

Polyrhachis rastellata Latr. ☿. Bindjei Estate, Toba-Meer (Sumatra); Buitenzorg (Java), in morschem Holz.[1]

---

[1] *Polyrhachis aculeata* Mayr *var. gibbosa* For. ♀. Peradeniya (Ceylon, Prof. Bugnion).

L. 7 mm. Das ♀ war noch nicht beschrieben. Es hat die gleichen, hinten zu $^1/_4$ abgestutzten Augen wie der ☿, doch weniger ausgesprochen. Thorax etwas breiter als der Kopf. Die Flügel fehlen. Es handelt sich offenbar um eine Varietät, deren Schenkel und Schiene rot sind. Sonst ist alles gleich.

Ich kann die vorliegende Arbeit nicht schließen, ohne meiner Tochter Inez Forel für ihre treue und große Hilfe meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Sie hat nicht nur die Figuren gezeichnet (außer zwei, die ihre Schwester Daisy verfertigte: 10 und 18), sondern mir auch beim Schreiben der Arbeit, Messen, Aufmachen, Numerieren etc. der Ameisen der sehr umfangreichen und aus mancherlei Gründen sehr komplizierten Sendung ungemein geholfen. Es waren an 500 verschiedene Nummern, die oft viele Buchstaben (eine sogar, 50, mit 2 Alphabeten!) zur Unterscheidung der vielen Einzelläufer, Lampenbefunde etc. nötig machten. Infolge einer schweren Lähmung des rechten Armes hätte ich ohne ihre Hilfe diese Arbeit nicht fertig gebracht.

Systematisches Register
der Subfamilien, Arten, Rassen und Varietäten.

Seite
Vorwort 1
Einleitung 2

I. Subfamilie *Ponerinae* (Lep.) 3

Cerapachys jacobsoni For. 3
— *butteli n. sp.* 3
Stigmatomma reclinata Mayr 4
— *minuta n. sp.* 4
Myopopone castanea Sm. 5
— *castanea* Sm. *var. bugnioni n. var.* 5
Platythyrea coxalis Em. *var. cylindrica n. var.* 5
Stictoponera rugosa Sm. r. *parva n. st.* 6
Centromyrmex feae Em. 6
— *feae* Em. *var. ceylonica* For. 7
Odontoponera transversa Sm. 7
Diacamma tritschleri For. 7
— *rugosum* Le Guill. r. *vagans* Sm. *var. birmana* Em. 7
— *rugosum* Le Guill. r. *vagans* Sm. *var. hortensis n. var.* . . . 7
— *rugosum* Le Guill. r. *vagans* Sm. *var. jerdoni* For. 7
Pachycondyla (*Bothroponera*) *tridentata* Sm. 7
— — *insularis* Em. 7
— — *tesserinoda* Mayr 7
— (*Ectomomyrmex*) *javana* Mayr 7
Euponera (*Mesoponera*) *melanaria* Em. 8
— (*Trachymesopus*) *darwini* For. *var. indica* Em. 8
— (*Brachyponera*) *luteipes* Mayr 8

Seite

Pseudoponera amblyops Em. 8
— *butteli n. sp.* 8
Cryptopone butteli n. sp. 9
— *testacea* Motsch. 10
Ponera biroi Em. 10
— *lumpurensis* For. 10
— *lumpurensis* For. r. *slamatana n. st.* 10
— *confinis* Rog. 11
— *confinis* Rog. *var. wroughtoni* For. 11
— *confinis* Rog. *var. aitkeni* For. 11
— *taprobanae n. sp.* 11
— *taipingensis n. sp.* 12
— *butteli n. sp.* 12
— *longiceps n. sp.* 13
— *pygmaea* For. 14
Emeryopone n. g. 14
Emeryopone buttel-reepeni n. sp. 15
Trapeziopelta emeryi n. sp. 16
Leptogenys (*Lobopelta*) *processionalis* Jerd. 16
— — *kraepelini* For. *var. nero n. var.* 16
— — *iridescens* Sm. 17
— — *mutabilis* Sm. 17
— — *diminuta* Sm. 17
— — *diminuta* Sm. r. *palliseri* For. 17
— — *diminuta* Sm. r. *palliseri* For. *var. longitudinalis n. var.* 17
— — *diminuta* Sm. r. *fruhstorferi* Em. 17
— — *roberti* For. 17
Anochetus longifossatus Mayr r. *butteli n. st.* 18
— *jacobsoni* For. 18
— *jacobsoni* For. *var. taipingensis n. var.* 18
Odontomachus haematodes L. 19
— *haematodes* L. *var. fuscipennis n. var.* 19
— *rixosus* Sm. 19
— *rixosus* Sm. *var. conifera n. var.* 19

II. Subfam. **Dorylinae** (Leach.) 20

Dorylus (*Dichthadia*) *laevigatus* Sm. 20
— (*Alaopone*) *orientalis* Westw. 20
Aenictus aitkeni For. *var. dentata* For. 20
— *fergusoni* For. *var. hodgsoni* For. 20
— *martini* For. 20
— *martini* For. *var. boelianensis n. var.* 20
— *buttel-reepeni n. sp.* 20
— *gibbosus* Em. r. *ashaverus n. st.* 22

Seite
Aenictus sumatrensis n. sp. 23
— *sumatrensis* For. *var. maxillosa n. var.* 24
— *clavatus* For. r. *atripennis n. st.* 24
— *fuscipennis n. sp.* 24
Leptanilla butteli n. sp. 25

III. Subfam. ***Myrmicinae*** (Lep.) 26

Liomyrmex aurianus Em. 26
Machomyrma dispar For. 27
Sima rufonigra Jerd. 27
— *nigra* Jerd. *var. insularis* Em. 27
— *birmana* For. 27
— *allaborans* Walker 27
— *attenuata* Sm. 27
Pheidole megacephala F. 27
— *javana* Mayr. r. *jacobsoni* For. 28
- *javana* Mayr. r. *jacobsoni* For. *var. taipingensis n. var.* . 28
— *plagiaria* Sm. 28
— *rabo n. sp.* . . . . , ... 28
— *elisae* Em. *var. nenia n. var.* 30
— *havilandi* For. *var. sapuana* For. 31
— *havilandi* For. *var. selangorensis n. var.* 31
— *aglae n. sp.* 32
— *attila n. sp.* 34
— *butteli n. sp.* 36
— *hortensis n. sp.* 38
— *nodgii* For. r. *maxwellensis n. st.* 40
— *parva* Mayr r. *decanica* For. 41
— *templaria* For. r. *euscrobata n. st.* 41
— *sulcaticeps* Rog. 42
— *tandjongensis n. sp.* 42
— *rinae* Em. 43
Elasmopheidole *n. subg.* 43
Pheidole (Elasmopheidole) upeneci n. sp. 43
— *(Pheidolacanthinus) quadrensis* For. 45
— — *lokitae n. sp.* 46
— — *quadricuspis* Em. 48
Subgen. Ischnomyrmex Mayr = *Isopheidole* For. 49
Deromyrma *n. subgen.* 49
Pheidole (Ischnomyrmex) longipes Sm. *var. conicollis* Em. 50
Monomorium pharaonis L. 53
— *floricola* Jerd. 53
— *destructor* Jerd. 53
— *destructor* Jerd. r. *mayri* For. 53

Seite
Monomorium minutum Mayr *var. taprobanae n. var.* 53
— *butteli n. sp.* 54
— (*Holcomyrmex*) *criniceps* Mayr 55
— — *glaber* André 55
— — *glaber* André *var. clara* For. 55
Solenopsis geminata F. r. *rufa* Jerd. 55
Pheidologeton diversus Jerd. *var. taprobanae* Sm. 55
— *affinis* Jerd. 55
— *affinis* Jerd. *var. sumatrensis n. var.* 55
— *silenus* Sm. 56
Lecanomyrma *n. subg.* 56
Pheidologeton (*Lecanomyrma*) *butteli n. sp.* 56
Oligomyrmex sublatro n. sp. 59
— *rugatus n. sp.* 60
— *bruni n. sp.* 61
Aeromyrma sundaica n. sp. 63
Atopula ceylonica Em. *var. sumatrensis n. var.* 64
Vollenhovia piroskae For. *var. taipingensis n. var.* 64
— *oblonga* Sm. r. *rufescens* Em. 64
— *oblonga* Sm. r. *rufescens* E. *var. reepeni n. var.* 65
— *friedae n. sp.* 65
— *opacinoda n. sp.* 66
— *pedestris* Sm. *var. bandarensis n. var.* 67
— *butteli n. sp.* 68
— *butteli* For. r. *seeliebi n. st.* 69
— *subtilis* Em. r. *nigrescens n. st.* 69
Pristomyrmex trachylissa Sm. 71
Myrmecina butteli n. sp. 71
— *bandarensis n. sp.* 72
Lophomyrmex bedoti Em. 73
Myrmicaria arachnoides Sm. 73
— *subcarinata* Sm. 73
— *subcarinata* Sm. r. *dromedarius* Sm. 74
— *brunnea* Saunders *var. flava n. var.* 74
Cremastogaster artifex Mayr 74
— *dohrni* Mayr *var. gigas n. var.* 74
— *subnuda* Mayr r. *rabula* For. 75
— *rothneyi* Mayr *var. civa* For. 75
— *rothneyi* Mayr *var. haputalensis n. var.* 75
— *spengeli* For. r. *taipingensis n. st.* 75
— *biroi* Mayr *var. bandarensis n. var.* 76
— *tumidula* Em. *var. soengeiensis n. var.* 77
— *baduvi* For. 77
— (*Physocrema*) *deformis* Sm. 78
— (*Oxygyne*) *butteli n. sp.* 78

Seite

Xiphocrema n. subgen. 80
Rhoptromyrmex rothneyi For. *var. intermedia n. var.* 80
— *rothneyi* For. r. *sumatrensis n. st.* 80
Tetramorium simillimum Sm. *var. opacior n. var.* 81
— *guineense* F. 81
— *guineense* F. *var. indica* For. 81
— *scabrum* Mayr 81
Triglyphotrix striatidens Em. 82
Meranoplus mucronatus Sm. 82
— *bicolor* Guérin 83
— *bicolor* Guérin *var. lucida* For. 83
Cataulacus taprobanae Sm. 83
— *horridus* Sm. 83
Strumigenys godeffroyi Mayr 83
— *godeffroyi* Mayr *var. butteli n. var.* 83
— *inezae* For. *var. taipingensis n. var.* 83
Epitritus clypeatus Szabo *var. malesiana n. var.* 83
Proatta n. gen. 84
Proatta butteli n. sp. 86

IV. Subfam. **Dolichoderinae** (For.) 87

Gen. *Aneuretus* Em. 87
Aneuretus butteli n. sp. 87
Dolichoderus (*Hypoclinea*) *gibbifer* Em. 88
— — *cuspidatus* Sm. 88
— — *butteli n. sp.* 89
— — *taprobanae* Sm. 90
— — *taprobanae* Sm. *var. gracilipes* Mayr 90
— — *bituberculatus* Mayr 90
— — *indrapurensis* For. 90
Iridomyrmex anceps Rog. 90
— *cordatus* Sm. r. *protensus* For. *var. butteli n. var.* 90
Turneria butteli n. sp. 92
Bothriomyrmex wroughtoni For. 93
Tapinoma indicum For. 93
— *melanocephalum* F. 93
— *melanocephalum* F. *var. malesiana n. var.* 93
Technomyrmex albipes Sm. 94
— *lisae n. sp.* 94
— *grandis* E. *var. bandarensis n. var.* 96
— *transiens n. sp.* 96
— *modiglianii* Em. 97
— *modiglianii* Em. *var. elatior* For. 97
— *butteli n. sp.* 97

Seite

V. Subfam. **Camponotinae** (For.) 100

Plagiolepis longipes Jerd. 100
— *exigua* For. 100
— *bicolor* For. 100
Acropyga acutiventris Rog. *var. flava* Mayr 100
Atopodon *n. subgen.* 100
Acropyga (*Atopodon*) *termitobia n. sp.* 101
— — *butteli n. sp.* 101
— — *inezae n. sp.* 102
Prenolepis (*Nylanderia*) *butteli n. sp.* 103
— — *taylori* For. 104
— — *taylori* For. r. *levis n. st.* 104
Prenolepis (*Nylanderia*) *yerburyi* For. 104
— — *indica* For. 104
— — *longicornis* Latr. 104
— — *emarginata n. sp.* 104
Pseudolasius mayri Em. 106
— — — *var. elisae n. var.* 107
— — — *var. sarawakana n. var.* 107
— — — r. *adolphi n. st.* 108
— *fallax* Em. *var. slamatensis n. var.* 108
— *pheidolinus* Em. 109
— *ludovici n. sp.* 110
— *ludovici* For. *var. malaccana n. var.* 111
— *butteli n. sp.* 115
— *pygmaeus n. sp.* 117
— *minutus* Em. 119
— *minutus* Em. *var. bandarensis n. var.* 120
— *minutus* Em. *var. crassicornis n. var.* 120
— *liliputi n. sp.* 121
— *minutissimus n. sp.* (?) 122
— *amblyops* For. *var. sundaica n. var.* 122
Oecophylla smaragdina F. 122
Camponotus (*Dinomyrmex*) *gigas* Latr. 122
— — *inezae n. sp.* 122
— — *taipingensis n. sp.* 124
— (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *mitis* Sm. *var. variegata* Sm. . . . 125
— — — r. *mitis* Sm. *var. bacchus* Sm. 125
— — — r. *mitis* Sm. *var. crassinodis* For. 125
— — — r. *mitis* Sm. *var. fuscithorax* For. 125
— — — r. *irritans* Sm. 125
— — — r. *pallidus* Sm. 125
— — — r. *subnudus* Em. 125
— — — r. *subnudus* Em. *var. gilvinotata n. var.* 126
— — — r. *odiosus* For. 126
— — — r. *infuscus* For. 126

Seite
Camponotus (*Myrmoturba*) *maculatus* F. r. *eleon n. st.* 126
— — — r. *maxwellensis n. st.* 127
— — — r. *somnificus* For. 128
— — *festinus* Sm. r. *eximius* Em. 128
— — *autrani* For. 129
— — *siemsseni* For. 129
— (*Myrmotarsus*) *pressipes* Em. *var. errans n. var.* 129
— — *mistura* Sm. 129
— (*Myrmophyma*) *quadrisectus* Sm. 129
— (*Myrmosericeus*) *rufoglaucus* Jerd. 129
— — *rufoglaucus* Jerd. *var. paria* Em. 129
— — *rufoglaucus* Jerd. *var. redtenbacheri* Mayr 129
— (*Orthonotomyrmex*) *sericeus* F. 129
— — *sericeus* F. r. *opaciventris* Mayr 129
— — *sericeus* F. r. *peguensis* Em. *var. igniceps n. var.* 129
— — *sericeus* F. r. *integer* For. 129
— (*Myrmosphincta*) *camelinus* Sm. 130
— — *antespectans n. sp.* 130
— (*Colobopsis*) *reepeni n. sp.* 131
— — *rothneyi* For. 132
— — *pilosus* Sm. 133
— — *badius* Sm. 133
— — *doriae* Mayr 133
— — *vitreus* Sm. 133
— — *vitreus* Sm. *var. angustata* Mayr 133
— — *vitreus* Sm. *var.* r. *vittatula n. var.* 133
Echinopla pallidipes Sm. 133
— *tritschleri* For. 134
— *melanarctos* Sm. 134
Polyrhachis clypeata Mayr 134
— *constructor* Sm. *var. atossa n. var.* 134
— *textor* Sm. 135
— *textor* Sm. r. *hero n. st.* 135
— *frauenfeldi* Mayr 135
— *trinax* Rog. 135
— *jacobsoni* For. 135
— *arcuata* Le Guill. 136
— *cryptocera* Em. 136
— *proxima* Rog. 136
— *mayri* Rog. 136
— *striata* Mayr 136
— *striatorugosa* Mayr *var. exophthalma n. var.* 136
— *nigropilosa* Mayr 136
— *pruinosa* Mayr 136
— *orsyllus* Sm. 136
— *orsyllus* Sm. r. *subcarinata* Em. 136
— *zopyrus* Sm. *var. edentula* Em. 136

Seite
Polyrhachis agesilas n. sp. 137
— *hippomanes* Sm. *var. hortensis n. var.* 138
— *orpheus* For. 138
— *bihamata* Drury 138
— *armata* Le Guill 139
— *abdominalis* Sm. *var. phyllophila* Sm. 139
— *mutata* Sm. r. *ajax* For. 139
— *dives* Sm. 139
— *tibialis* Sm. *var. crassisquama n. var.* 139
— *spinosa* Mayr r. *calypso* For. 139
— *furcata* Sm. *var. tenella* For. 139
— *levissima* Sm. 139
— *rastellata* Latr. 139
— *aculeata* Mayr *var. gibbosa* For. 139

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Cestoden aus Centrolophus pompilus (L.).

Von

Gottlieb Schumacher.

(Aus dem Zoologischen Museum der Universität Königsberg i. Pr.)

Mit Tafel 1—3 und 9 Abbildungen im Text.

Einleitung.

Im Jahre 1902 hat Herr Prof. Lühe in: Ctrbl. Bakteriol. Vol. 31 nähere Mitteilungen über Cestoden aus *Centrolophus pompilus* angekündigt, aber durch andere Arbeiten zu sehr in Anspruch genommen, ist er nicht dazu gekommen, sie zur Ausführung zu bringen. Da nun noch in demselben Jahre eine Publikation von Ariola (Ricerche anatomo-zoologiche sui Cestodi parassiti del Centrolophus pompilus, Genova, 1902) erschien, diese Arbeit aber in manchen Beziehungen den genaueren und ausführlicheren anatomischen Verhältnissen nicht gerecht wurde, schlug mir Geheimrat Dr. Braun auf Anraten des Herrn Prof. Dr. Lühe vor, die Cestoden aus *Centrolophus pompilus* einer erneuten, eingehenderen Untersuchung zu unterwerfen.

Es ist mir ein dringendes Bedürfnis, Herrn Geheimrat Prof. Dr. M. Braun, Direktor des Zoologischen Museums der kgl. Universität zu Königsberg i. Pr., meinem hochverehrten Lehrer, für die Anregung zu dieser Arbeit, für die liebenswürdige Erlaubnis zur Benutzung der Museumsbibliothek sowie seiner reichhaltigen Privatbibliothek, insbesondere aber für seine stete Anteilnahme an der Arbeit auch an dieser Stelle meinen tiefempfundenen Dank auszusprechen. Ebenso fühle ich mich Herrn Prof. Dr. Lühe gegenüber zu vielem Dank verpflichtet für seine stets liebenswürdige Hilfe und Unterstützung, die er mir während der Arbeit zuteil werden ließ; vor allem verdanke ich viel seiner reifen Erfahrung, besonders auf den Gebiete der zoologischen Technik, die mir über manche Schwierigkeit hinweghalf.

Das mir zur Verfügung gestellte Material hatte Herr Prof. Lühe seinerzeit von Herrn Prof. M. Stossich-Triest erhalten, der stets in uneigennütziger Weise bereit war, die Arbeiten anderer Helminthologen durch Überlassung von Material aus seiner reichen, nach seinem Tode in den Besitz des Zoologischen Instituts der Universität Neapel übergegangenen Privatsammlung zu fördern.

Ein großer Teil der Abbildungen, die dieser Arbeit beigegeben sind, stammt von Herrn Prof. Dr. Lühe, resp. nach dessen Anleitung von Frl. Gebauer. Für die liebenswürdige Überlassung dieser Zeichnungen sowie zahlreicher fertiger Schnittserien von Cestoden aus *Centrolophus pompilus* bin ich Herrn Prof. Dr. Lühe zu ganz besonderem Danke verpflichtet.

I. ***Amphicotyle heteropleura*** (Dies. 1850 e. p., Wag. 1854) Lhe. 1902.

Von den in *Centrolophus pompilus* schmarotzenden Cestoden habe ich zuerst *Amphicotyle heteropleura* untersucht. Diese Species hat schon Diesing (1850) vorgelegen, der sie mit dem Namen *Dibothrium heteropleurum* bezeichnete. Über die weitere, recht verwickelte Synonymie verweise ich auf die Mitteilung Lühe's (Cestoden aus Centrolophus pompilus in: Ctrbl. Bakteriol., Vol. 31, 1902), in der dieser Autor in klarer Weise die schwierigen Verhältnisse gelöst hat. Der Vollständigkeit halber führe ich hier die Synonymie an:

Dibothrium heteropleurum Dies. 1850 e. p.
Dibothrium heteropleurum Wag. 1854.
Dibothrium heteropleurum Molin 1860.
Amphicotyle typica Dies. 1863 e. p.
Amphicotyle typica Stoss. 1891.
Amphicotyle typica Stoss. 1895 e. p.
Amphicotyle typica Stoss. 1898 e. p.
Amphicotyle typica Ariola 1900.
? *Bothriocephalus heteropleurus* Stoss. 1890.
nec *Amphicotyle typica* Montic. 1890.
nec *Amphicotyle typica* Lhe. 1899.
Amphicotyle heteropleura Lhe. 1902.

Amphicotyle heteropleura (Fig. 1) ist von den in *Centrolophus pompilus* lebenden Cestoden relativ die kleinste Art. Ihre Länge habe ich bei den wenigen mir zur Verfügung stehenden geschlechtsreifen Exemplaren mit 3—4 cm feststellen können. Es dürfte dies ungefähr die mittlere Länge des Tieres sein; Ariola (1902) gibt als Mittellänge 4—5 cm an, auch Lühe (1902 b) stellt bei der Untersuchung der Originale von Diesing aus dem Wiener Hofmuseum eine Länge von 3 cm fest. Nach Ariola aber sollen auch Exemplare dieser Art vorkommen, die bis 10 cm lang werden, allerdings sehr vereinzelt. Die Breite der Strobila beträgt an der breitesten Stelle etwa 0,4—0,5 cm. Diese größte Breite findet sich ungefähr in der Mitte des Cestodenkörpers und darüber hinaus nach hinten, wo die Proglottiden bis fast zum Schlusse gleich breit bleiben; nur die letzte Proglottis wird etwas schmäler. Nach dem vorderen Ende zu nimmt die Breite der Proglottidenkette gleichmäßig ab, die Proglottiden hinter dem Scolex sind die schmalsten. Die Strobila, die sich aus hintereinander reihenden Proglottiden zusammensetzt, zeigt auf dem Querschnitt das Bild einer Ellipse (vgl. Fig. 11), deren längerer Durchmesser in transversaler Richtung geht; dadurch ist eine dorsale und eine ventrale Fläche bedingt, die immer gleichmäßig konvex ausgebildet sind. Die Proglottiden sind voneinander dadurch scharf abgesetzt, daß jede an ihrem Hinterrande eine freie Hautfalte bildet, die sich wie ein Trichter über den Anfangsteil der nächsten Proglottis stülpt. Doch findet man einen derartigen Zustand nur bei ganz jungen Exemplaren; bei älteren Formen tritt die scharfe Gliederung zwischen den einzelnen Proglottiden zurück, sie wird verwischt durch sekundär auftretende Hautfalten, von denen auf jede Proglottis ca. 3—4 kommen; Abbildung 2 zeigt recht schön diese Entwicklung. Ebenso lassen die Figg. 3 u. 4 deutlich erkennen, daß jedem inneren Genitalsegment mehrere proglottidenartige Hautfalten entsprechen. Ziehen wir nun die Untersuchungen J. W. Spengel's über die Individualität der Proglottiden heran (Die Monozootie der Cestoden, in: Z. wiss. Zool., Vol. 82, 1905, p. 252—287), in der dieser Autor die äußere Gliederung des Körpers und die innere Gliederung der Geschlechtsorgane als ursprünglich zwei unabhängige Dinge ansieht, so wäre für den Teil der Strobila, der einem Geschlechtsapparat entspricht, wohl besser der Name „Genitalsegment“ anzuwenden.

Schon bei geringer Vergrößerung kann man auf der einen Fläche genau in der Mittellinie eine Reihe von kleinen Aufbuchtungen sehen (vgl. Fig. 9); es sind dies die Uterushöhlen, die, von Eiern gefüllt, anschwellen und so etwas über die Oberfläche hervortreten. Ebenso sieht man an den Seitenrändern der Strobila den Cirrus der einzelnen Genitalsegmente hervorgestülpt; diese sind in unregelmäßiger Folge auf beide Ränder verteilt (Fig. 7 *c*).

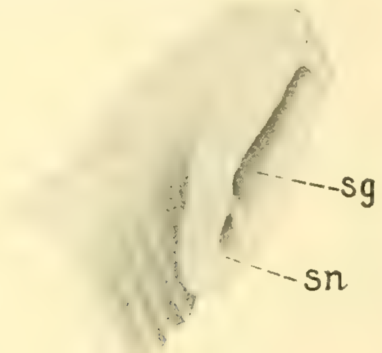


Fig. A.

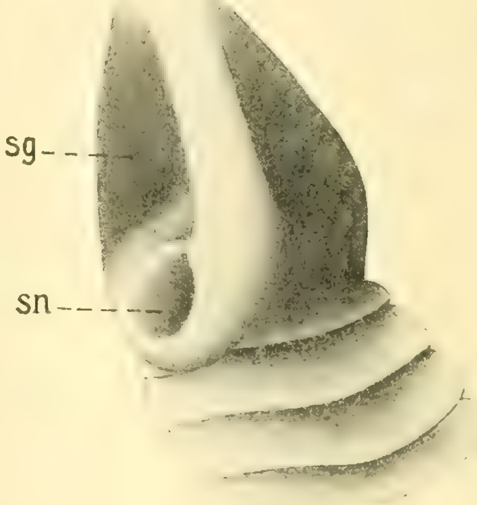


Fig. B.

Fig. A. Scolex von *Amphicotyle heteropleura* (Dies.) Lhe. 38 : 1. *sg* Sauggrube. *sn* akzessorischer Saugnapf.

Fig. B. Scolex von *Amphicotyle heteropleura* (Dies.) Lhe. 38 : 1. Bedeutung der Abkürzungen s. S. 196.

Der Scolex (Fig. 5 und Fig. A u. B) ist verhältnismäßig klein, doch mit bloßem Auge noch gut sichtbar. Er setzt sich an die Strobila ohne Hals an; dadurch, daß er an seiner Basis etwas breiter ist als die erste sehr schmale Proglottis, erscheint er immer sehr deutlich abgesetzt (Fig. A u. Fig. 5). Seine Gestalt entspricht einer vierseitigen Pyramide, deren vorderes Ende mehr oder weniger abgestumpft ist; häufig bemerkt man an diesem Ende eine schwache Einschnürung, wodurch die Spitze wie mit einer kleinen Haube gekrönt erscheint (Fig. A). Immer ist der Scolex in dorsoventraler Richtung ziemlich stark zusammengedrückt, besonders tritt dieses deutlich bei jungen Scoleces auf (vgl. Fig. 10). Auf den flächenständigen Seiten, also dorsal und ventral, trägt der Scolex je eine Sauggrube; sie beginnt ziemlich flach am vorderen Ende und nimmt, allmählich tiefer werdend, die ganze Seite des Kopfes ein (vgl. Fig. A u. B). Die Sauggrube wird von einem glatten, gleichmäßig breiten, wenig lippenartigen Rande umgeben, welcher sich nach hinten noch etwas über die Basis des Scolex ausdehnt, so daß ein kleiner, lappenartiger Anhang über die erste Proglottis hinausragt (vgl. Fig. A u. Fig. 5).

Im hinteren Teil der Sauggrube kommt ein sogenannter akzessorischer Saugnapf zur Ausbildung (vgl. Fig. A u. B u. Fig. 5 *sn*). Er erhebt sich aus der Tiefe der Sauggrube zu einer Höhe, die in den meisten Fällen kaum die Höhe der Sauggrubenränder erreicht, was aber nicht unumwunden als feststehend angesehen werden kann, denn durch die Kontraktionen der Muskeln bei der Konservierung wird die Lage des akzessorischen Saugnapfes zur Sauggrube meistens mehr oder weniger beeinträchtigt sein. Für die Charakteristik dieses akzessorischen Saugnapfes ist besonders die Tatsache wichtig, daß dessen hinterer Rand ohne weiteres in den hinteren Rand der Sauggrube übergeht (vgl. Fig. A u. B *sn*).

Diese Tatsachen über die Natur des akzessorischen Saugnapfes weichen sehr ab von den Angaben, die Ariola (1902) hierüber gibt. Nach seiner Abbildung (tab. 3 fig. 12 u. 13) liegt der akzessorische Saugnapf auf dem hinteren, dem Körper zugewandten Rande der Sauggrube, erscheint demnach unabhängig von dieser, und nach der Beschreibung ist die kreisrunde Öffnung des Saugnapfes von einem über die Cuticula erhabenen Wulste umgeben (... s'innalza un relievo circolare, relativemente assai pronunciato, che è il contorno estoriore di un foro circolare grande e profondo). Demnach ist Ariola der Auffassung, daß der Saugnapf ein selbständig zur Ausbildung kommendes Organ ist, das in keinerlei Zusammenhang mit der Sauggrube steht.

Ich muß mich aber zu gegenteiliger Ansicht kekennen. Denn schon die oben angeführten äußeren Eigenschaften des akzessorischen Saugnapfes sprechen dafür, daß wir es hier nicht mit einem selbständigen, mit eigener Muskulatur versehenen Organ zu tun haben, sondern daß dieser Saugnapf lediglich ein etwas spezialisierter Teil der Sauggrube ist. Seine Entstehung kann man sich nach Monticelli (s. Bronn, p. 1198/99) so denken, daß ein Septum sich quer durch den hinteren Teil der Sauggrube anlegt und auf diese Weise eine Alveole gebildet wird, die im Laufe der Entwicklung eine scheinbar saugnapfähnliche Gestalt annimmt. Eine weitere Bestätigung der akzessorischen Eigenschaft des Saugnapfes werden wir unten bei der Besprechung der Muskulatur des Scolex finden.

Die Cuticula.

Der Körper von *Amphicotyle heteropleura* wird von einer deutlichen Cuticula bedeckt, deren Dicke ungefähr 0,006 mm beträgt.

Sie setzt sich aus 3 Schichten zusammen: zu äußerst liegt eine sehr feine, homogene Membran, die sich in Hämatoxylin und Eosin sehr dunkel färbt, dann folgt eine weniger stark gefärbte Schicht, die erheblich stärker ausgebildet ist; eine 3. darunter liegende Schicht ist wohl am kräftigsten entwickelt, sie zeigt sich als glashelle, durchsichtige Membran (Basalmembran?). Die Mittelschicht läßt eine deutliche Strichelung erkennen, die senkrecht zur Oberfläche geht. Nicht feststellen konnte ich, daß diese Strichelung von feinen Porenkanälchen herrührt, die bei der osmotischen Absorption der Ernährungssubstanz eine Rolle spielen sollen, wie das für verschiedene Cestoden und auch von Ariola (1902, p. 11) für die uns hier beschäftigende Art angegeben wird. Nach innen von der Grenzmembran liegt eine mehr oder weniger starke Schicht von Ring- und Längsmuskeln. In diese Schicht hinein erstrecken sich die Enden der Subcuticularzellen, nach Blochmann in die Tiefe gesunkene Epithelzellen; sie haben spindelförmige Gestalt und sind stets mit einem Kern versehen.

In das Körperparenchym sind viele Kalkkörperchen eingelagert. In jungen Proglottiden, in denen noch keine Geschlechtsorgane zur Entwicklung gekommen sind, finden sich die Kalkkörperchen fast ausschließlich in der Markschicht in ziemlich großer Anzahl, in der Rindenschicht jedoch ziemlich vereinzelt; es scheint, daß in dem Maße, wie die Geschlechtsorgane sich entwickeln, die Kalkkörperchen in der Markschicht abnehmen. In geschlechtsreifen Proglottiden ist die Zahl der Kalkkörperchen in der Rindenschicht erheblich größer als in der Markschicht. Erwähnen muß ich noch, daß auch im Scolex Kalkkörperchen vorkommen, was Ariola (p. 13) verneint. Die Gestalt variiert zwischen vollkommen runden bis länglich ovalen Kalkkörperchen, immer ist eine konzentrische Schichtung zu erkennen. Bei denen mit ovaler Gestalt beträgt die Länge ungefähr 0,04 mm, die Breite 0,03 mm.

Die Muskulatur.

Die Muskulatur teile ich nach den Angaben von Lühe (Muskulatur der Dibothrien 1897) in Quer- und Längsmuskeln. Die Quermuskeln setzen sich zusammen aus subcuticularen Ringmuskeln, Transversal- und Sagittalmuskeln; bei den Längsmuskeln kann man eine subcuticulare, eine innere und eine äußere Muskelschicht unterscheiden.

Am mächtigsten sind bei *Amphicotyle heteropleura* die inneren

Längsmuskeln vertreten (Fig. C und Fig. 3, 4, 8, 11 *mli*). Sie bestehen aus 2 mächtigen Schichten, einer dorsalen und einer ventralen, die, am Scheitel des Scolex beginnend, in gleichbleibender Stärke die gesamte Strobila durchziehen, ohne irgendeine Segmentierung, entsprechend den einzelnen Proglottiden zu zeigen. Nach den Seitenrändern zu nähern sich die beiden Schichten und gehen schließlich ineinander über; auf dem Querschnitt zeigt diese Längsmuskulatur das Bild einer Ellipse (vgl. Fig. C u. Fig. 11 *mli*). Am Ende der letzten Proglottis, die verhältnismäßig spitz zuläuft, treffen die einzelnen Längsmuskelbündel unter gleichzeitiger Verschmächtigung zusammen. Die einzelnen Muskelfasern bilden Bündel, die in verschiedener Stärke, bald parallel nebeneinander herlaufen, bald miteinander anastomosieren. Neben diesen mächtigen inneren Längsmuskeln kommt, wie Lühe (1897) für sämtliche Cestoden mit wenigen Ausnahmen feststellt, bei *Amphicotyle* nach außen eine bedeutend schwächere Längsmuskelschicht vor. Diese ist dorsal wie ventral soweit nach der Peripherie der Strobila verlagert, daß sie, wie die Abbildung eines Längsschnittes zeigt (vgl. Fig. 3 *mle*), gerade an der Basis der Proglottidenfalten hinzieht. Dennoch ist der Zwischenraum zwischen den beiden Längsmuskelschichten verhältnismäßig sehr klein, so daß die Hauptmasse der in der Rindenschicht ge-

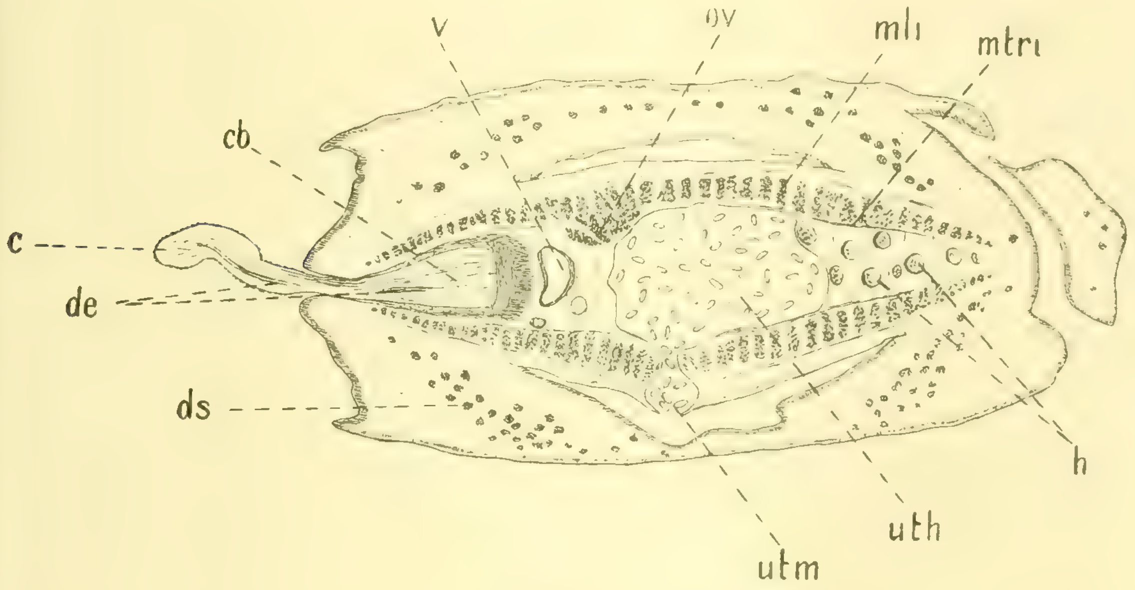


Fig. C.

Querschnitt durch eine geschlechtsreife Proglottis von *Amphicotyle heteropleura* (Dies.) Lhe. 25:1.
Bedeutung der Abkürzungen s. S. 196.

legenen Dotterstockfollikeln bei *Amphicotyle* nach außen verlegt ist, in die lappigen Anhänge der Proglottiden (vgl. Fig. 3 *ds*). Die dritte Längsmuskelschicht findet sich in dem sogenannten Hautmuskelschlauche als ein dünner, sehr wenig hervortretender Faserzug.

Nach außen werden diese subcuticularen Längsfasern von einer Ringmuskelschicht begrenzt, die dicht unter der Cuticula den Körper in mäßiger Stärke umgibt. Von den übrigen Quermuskeln treten, am besten auf Querschnitten zu beobachten, ziemlich kräftige Transversalmuskeln hervor, die dicht unterhalb der inneren Längsmuskulatur das Markparenchym mit den darin enthaltenden Organen abgrenzen (vgl. Fig. C u. Fig. 3 *mtre*). In der Rindenschicht treten nur ganz vereinzelt Transversalmuskelfasern auf; eine besondere, den inneren Längsmuskeln außen aufgelagerte Transversalmuskelschicht von solcher Mächtigkeit, wie sie Ariola in seiner Arbeit (1902) auf tab. 4, fig. 20 abbildet, ist nicht vorhanden. Die Sagittalmuskeln durchsetzen den Körper in dorsoventraler Richtung, indem sie, die inneren Transversalmuskeln kreuzend, die Längsmuskeln durchziehen, um in der Subcuticularschicht zu enden.

Dann habe ich noch von Muskeln zu berichten, von denen Ariola nichts erwähnt hat. Es sind dieses besondere Muskelfasern, wohl zu den Längsmuskeln zu rechnen, die an der vorderen Außenfläche der Proglottidenfalten entspringen, quer nach innen und hinten durch die Lappen hindurchziehen und sich dann mit den äußeren Längsmuskelbündeln vereinigen. Diese eben beschriebenen Muskeln entsprechen denen, die Lühe (1897) erwähnt und denen er eine große Bedeutung für die äußere Gestalt und Formveränderung des Cestodenkörpers beilegt, indem ihr Vorhandensein die vorspringenden Falten der einzelnen Proglottiden bedingt.

Muskulatur des Scolex.

Die Muskulatur des Scolex ist die typische der Dibothrien; sie entspricht im allgemeinen den Angaben, die Lühe (1897), Lönnberg (1891) und Leuckart (1881) über die Muskulatur der Dibothrien machen. Außer der Subcuticularmuskulatur sind ebenso wie in der Strobila Längs-, Transversal- und Sagittalmuskeln vorhanden; allerdings geben diese Muskeln ihre für die Strobila so charakteristische Anordnung im Scolex zum Teil auf. Die Längsmuskeln treten aus der Proglottidenkette als 2 dorsale und 2 ventrale Bänder in den Scolex über. Die äußeren

Bänder, die dicht unter der Grenzmembran verlaufen, aber stets die Subcuticularschicht freilassen, schmiegen sich im hinteren Teil des Kopfes eng an die Konvexität des Saugnapfes an, um dann wieder parallel mit den inneren Längsmuskeln zu verlaufen, mit denen sie sich weiter nach dem Vorderende zu vereinigen. Hier in dieser Region geben die Längsmuskeln ihre bandartige Anordnung auf und verteilen sich fast auf den ganzen Querschnitt des Scolex, indem die längsmuskelfreie Markschicht auf eine sehr schmale, seitlich von den beiden Nerven begrenzte Zone beschränkt ist. Am Vorderende enden die Längsmuskeln zum Teil an der Scheitelfläche, während die mehr oberflächlich gelegenen pinselartig auseinander gehen, um sich am Vorderrande der Sauggrube zu inserieren. Die Transversalmuskeln gehen quer durch den Scolex, von einer Seite zur anderen; an den Sauggruben wird ihr Verlauf allmählich bogenförmig, indem sie deren Lumen halbkreisförmig umlaufen. Ihrer Funktion nach dienen sie zum Abflachen des Haftorgans. Die dorsoventralen oder Sagittalmuskeln durchsetzen den Scolex vertikal; in den Bothrienwänden bilden sie radiäre Fasern und stehen senkrecht zur Oberfläche (Fig. 10 *ms*); nach dem Rande der Sauggrube zu durchsetzen die Sagittalmuskeln die Bothrienwandung in diagonaler Richtung.

Nach dieser Anordnung der recht kräftigen Muskulatur im Scolex, insbesondere nach ihrer Beziehung zu den Bothrien, müssen wir mit Bestimmtheit annehmen, daß die Sauggruben, entgegen der Ansicht Ariola's (1902, p. 13), sich ziemlich stark anzuheften vermögen.

Was die Muskulatur der akzessorischen Saugnäpfe anbetrifft, so ist sie dieselbe wie bei den Bothrien, nur ist sie etwas kräftiger entwickelt und in keiner Weise vom übrigen Parenchym abgesetzt. Wie ich oben schon angeführt habe, schmiegen sich die äußeren Längsmuskeln bogenförmig an die Konvexität der Saugnäpfe an (vgl. Fig. 12 *ml*). Von den Quermuskeln sind am mächtigsten die Sagittalmuskeln vertreten, die in radiärer Richtung von der Wandung in das umliegende Paranchym ausstrahlen (Fig. 12, 14 *ms*); sie entsprechen vollkommen den übrigen Sagittalmuskeln des Scolex, nur daß sie hier in größerer Masse auftreten. Die Transversalmuskeln, die die Bothrien von einer Seite nach der anderen bogenförmig umgeben, setzen sich in ähnlicher Weise auch in die Muskulatur des Saugnapfes fort.

Diese mit den Dibothrien so übereinstimmende Muskulatur des

Saugnapfes sowie die oben angeführten äußeren Eigenschaften desselben lassen jeden Zweifel schwinden bezüglich der systematischen Stellung von *Amphicotyle*, die zu den Dibothrien mit typischen Bothriocephalensauggruben gerechnet werden muß und nicht zu den Tetrabothrien, wie es ARIOLA tun will (1902, p. 13).

Vom Nervensystem des uns hier beschäftigenden Parasiten habe ich nur 2 den Scolex durchziehende Längsnerven beobachten können, die ziemlich weit vorn durch eine Querkommissur verbunden sind (vgl. Fig. 12 *n*). Die beiden Längsstämme setzen sich auch in die Strobila fort, wo sie ziemlich weit nach den marginalen Rändern verlagert sind. Bei Kreuzung des Cirrusbeutels ist der betreffende Längsnerv der die Uterusmündung tragenden, also, wie wir weiter unten sehen werden, der ventralen Fläche genähert (vgl. Fig. 11 *n*).

Die Geschlechtsorgane.

In der Strobila von *Amphicotyle heteropleura* (DIES.) LHE. hat man zwischen geschlechtsreifen und geschlechtslosen Proglottiden zu unterscheiden. Letztere sind selbstverständlich die jüngsten Proglottiden, diejenigen, die dem Scolex am nächsten stehen. In der Endproglottis unterbleibt bei *Amphicotyle heteropleura* (DIES.) LHE. ebenso wie bei der Mehrzahl der Cestoden die Ausbildung von Genitalien; BRAUN sagt hierüber (in: BRONN, p. 1222). „Es dürfte die Annahme, daß die Endproglottis der Cestoden steril bleibt, durch Beobachtungen genügend gedeckt sein.“

Amphicotyle gehört zu den Bothriocephalen mit marginalen Geschlechtsöffnungen. Die männliche Genitalöffnung, die des Cirrus, und die weibliche, der Eingang in die Vagina, liegen in jedem Genitalsegment gemeinsam in einem Genitalatrium (Fig. 6 *ag*) und dieses stets marginal (vgl. Fig. 11 u. Abb. C *ag*). Interessant ist nun die Tatsache, daß dieses Genitalatrium nicht konsequent am selben Seitenrande mündet, sondern daß ein häufiger Wechsel die Geschlechtsöffnung bald nach dem einen, bald nach dem anderen Rande verlegt. Allerdings ist dieser Wechsel kein regelmäßiger, sondern in unregelmäßiger Folge münden einige auf der einen Seite, einige auf der anderen Seite, ohne daß die Zahl irgendwie konstant wäre (vgl. hierzu Fig. 7 u. 8).

Jedes Genitalsegment hat außer der gemeinsamen Geschlechtsöffnung noch eine zweite, die Uterusmündung. Diese ist immer flächenständig und zwar, wie unten gezeigt werden wird, median ventral (vgl. Fig. 4, 11 u. Fig. C *utm*).

Bei Betrachtung der Figg. 3 u. 4, welche Sagittalschnitte darstellen, sieht man auf Fig. 3 5 Genitalsegmente mit den dazu gehörigen Geschlechtsmündungen (Cirrus und Vagina), die sich durch äußere Gliederung nicht voneinander abheben. Es ist dies ein scharfer Beweis dafür, daß die innere Gliederung der Geschlechtsorgane in Genitalsegmente vollkommen unabhängig ist von der äußeren Körpergliederung, von der Bildung der Proglottiden: es entsprechen demnach jedem Genitalsegment 3—4 derartige proglottidenartige Faltenbildungen (s. oben). Der Einwurf, der gemacht werden könnte, daß das zu jeder Proglottidenfaltung gehörende Genitalatrium auf dem anderen Rande der Strobila ausmünde, wird durch die Abbildung Fig. 4 entkräftigt, die einen Sagittalschnitt mehr nach der Mitte von demselben Teil der Strobila zeigt; man sieht hier die den 5 Genitalsegmenten zukommenden 5 Uterushöhlen.

Das Genitalatrium ist mit einer Fortsetzung der Körpercuticula ausgekleidet, die wie diese gebaut ist: es mündet ungefähr in der Mitte des Genitalsegments am Grunde zwischen 2 Proglottidenfalten aus (vgl. Fig. 6 *ag*). Hiergegen scheint die Uterusmündung in der Medianlinie etwas nach vorn gerückt zu sein. Sämtliche Genitalöffnungen liegen nicht frei, sondern werden durch die lappigen Körperanhänge zum Teil von der Außenwelt abgeschlossen.

Die männlichen Geschlechtsorgane.

Diese setzen sich zusammen aus Hoden, Vas deferens, Cirrus und Cirrusbeutel. Die Hoden (Fig. 3, 8, 11, 13 u. Fig. C *h*) liegen in der Markschicht in 2 seitlichen Feldern, die durch den Uterus getrennt sind (vgl. Fig. 8 u. 11 u. Fig. C *h*). Sie füllen den Raum vollkommen aus, soweit er nicht von anderen Organen eingenommen wird. Die Hodenbläschen sind kuglig bis länglich oval, manchmal auch birnenförmig; ebenso wechselt ihre Größe: im Mittel beträgt der Querdurchmesser 0,09 mm, der Längsdurchmesser 0,12 mm; nach Ariola der Längsdurchmesser 0,175 mm. Die Zahl der Hoden in dem einzelnen Genitalsegment ist verhältnismäßig groß, und ich halte 70—80, wie Ariola (1902) sie angibt, für nicht zu hoch gegriffen; ich fand auf den einzelnen Querschnitten je 15—20 Hodenbläschen, auf den Sagittalschnitten, einem

Genitalsegment entsprechend, 4—5 Bläschen hintereinander, so daß die Zahl der Hoden in einem Genitalsegment ungefähr zwischen 60—100 schwanken würde. Gegen das umgebende Parenchym sind die Hoden von einer strukturlosen Membran abgegrenzt (Fig. 13 *h*).

Die von den einzelnen Hodenfollikeln abgehenden Vasa efferentia vereinigen sich ungefähr in der Mitte des Genitalsegments, dem hinteren Rande etwas genähert, zum Vas deferens. Der Verlauf dieses Kanals ist stark gewunden und geschlängelt, besonders in seinem distalen Ende, aus dem dann der Endteil in den Cirrusbeutel eintritt (Fig. 13 *vd*). Die Wand des Vas deferens besteht aus einer verhältnismäßig dünnen Membran, die oft von einem Belag von Zellen bedeckt ist; ARIOLA hält sie für Prostatadrüsen, aber nähere Angaben darüber fehlen, besonders meldet er nicht, ob die Zellen in das Lumen des Vas deferens einmünden, und bevor wir dieser Tatsache nicht gewiß sind, sollten wir die Bezeichnung Prostatadrüsen nicht anwenden. Mir selbst ist es ebensowenig gelungen, derartige Ausmündungen in das Vas deferens zu finden; ich möchte daher diesen Zellen jedes Recht, als Prostatadrüsen zu fungieren, absprechen und für die Ansicht BRAUN's eintreten (in: BRONN, p. 1407), nach der wir es hier „mit Matrixzellen der die Wand des Vas deferens bildenden Cuticula zu tun haben".

Die oben geschilderte Struktur behält das Vas deferens auch bei, wenn es in den Cirrusbeutel eintritt. Dieser ist ein muskulöser Schlauch von kegelförmiger Gestalt (vgl. Fig. C u. Fig. 6 *cb*), dessen breiteres Ende dem Mittelpunkt des Genitalsegments zugekehrt ist. Seine Länge beträgt ungefähr 0,84 mm, seine größte Breite in der Nähe des proximalen Pols 0,36 mm. Der Cirrusbeutel erstreckt sich vom Genitalatrium nach der Mitte der Proglottis in gerader Richtung und kommt so vollkommen in die Markschicht zu liegen, von den beiden inneren Längsmuskelschichten eingeschlossen. Seine Wand wird von einer etwa 0,04 mm dicken Muskellage gebildet, die außen eine verhältnismäßig schwache Längsmuskulatur (*l*), innen eine stärkere Ringmuskellage (*r*) aufweist. Zu äußerst findet sich eine Lage von Zellen mit besonders deutlich hervortretenden Kernen aufgelagert, die wohl als Myoblasten zu deuten sind; dieselben Bildungen sieht man sowohl an der inneren Begrenzung der Wandung als auch vereinzelt im Innern der Muskulatur selbst. Das Innere des Cirrusbeutels ist von einem lockeren Parenchym ausgefüllt, durch welches sich einzelne Muskelfasern, meistens in der Längsrichtung, hinziehen; ebenso treten Muskelfasern auf, die von der Wandung des Cirrusbeutels sich ablösen und quer durch das Parenchym nach dem Cirrus gehen und als sogenannte Retraktoren zu betrachten sind (Fig. 6).

Im Parenchym des Cirrusbeutels liegt das distale Ende des Vas deferens eingelagert (vgl. Fig. 6 *de*), welches, wie schon oben erwähnt wurde, am proximalen Ende des Cirrusbeutels eintritt, ohne irgendwelche Änderung in der Struktur seiner Wandung, wenigstens nicht im Anfangsteil, zu zeigen. Dieser Teil des Vas deferens, der mit dem Namen Ductus ejaculatorius bezeichnet wird, zeigt recht starke Windungen und Schlängelungen, die das ganze Lumen des proximalen Endes des Cirrusbeutels einnehmen, der hier seine größte Breite hat. Lokale Auftreibungen, von angehäuftem Sperma herrührend, können gelegentlich vorkommen. Der Ductus ejaculatorius geht jedoch sehr bald in den Cirrus über, das eigentliche Begattungsorgan. Der Übergang vollzieht sich ziemlich plötzlich und ist sehr deutlich durch die Änderung in der Struktur der Wandung zu erkennen (vgl. Fig. 6 *c*), die, im Gegensatz zu der fast muskellosen des Ductus ejaculatorius, ziemlich stark muskulös ist und Ring- und besonders Längsmuskelfasern besitzen kann. Der Muskulatur sitzt eine kräftige, cuticulalartige Membran auf, deren Struktur ein charakteristisches Merkmal für *Amphicotyle* ist. Wie die Figg. 6 u. C zeigen, ist ihre Oberfläche nicht glatt, sondern es treten viele Höcker und Rillen auf, so daß man mit Recht von einer „zerklüfteten Cuticula“ (Lühe) sprechen kann.

Der Cirrus stülpt sich bei der Begattung handschuhfingerartig aus, wie es Fig. C zeigt; das distale Ende des Ductus ejaculatorius durchzieht bei ausgestülptem Zustande den Cirrus der Länge nach und mündet an dessen Spitze aus. Durch diese Streckung werden die Windungen und Schlängelungen des Ductus ejaculatorius wahrscheinlich vollkommen aufgebraucht, so daß er im Cirrusbeutel gerade zu verlaufen scheint. In der Ruhelage, d. h. bei eingestülptem Zustande, nehmen Ductus ejaculatorius und auch Cirrus einen recht gewundenen und geschlängelten Verlauf innerhalb des Cirrusbeutels an (vgl. Fig. 6 *de*).

Die weiblichen Geschlechtsorgane.

Sie bestehen aus Vagina, Keimstock, Keimgang, Befruchtungsgang, Schalendrüse und Uterus, Dotterstockfollikel und Dottergänge.

An der Vagina (vgl. Fig. 3, 6, 8, 11 u. Fig. C *v*) kann man sehr gut 2 Teile unterscheiden: einmal einen distalen Abschnitt mit erweitertem Lumen, der bei der Begattung zur Aufnahme des Cirrus dient (vgl. Fig. 6 u. 11 *v*), dann einen proximalen verengerten Teil, der zur Weiterleitung der im 1. Abschnitt aufgenommenen Samenfäden dient (vgl. Fig. 6 u. Fig. D *sa*). Die Mündung der Vagina geht, wie schon oben gesagt ist, in das Genitalatrium (vgl. Fig. 6); von hier erstreckt sich die Vagina in transversaler Richtung nach dem Innern der Proglottis, mit dem Cirrusbeutel parallel laufend (Fig. 6, 8 *v*). Das erweiterte Lumen des distalen Teiles ist in der Richtung von vorn nach hinten stark zusammengedrückt, der größte Durchmesser geht demnach in dorsoventraler Richtung (Fig. 3 *v*). Stets ist die Vagina hinter dem Cirrusbeutel gelegen und etwas nach der dorsalen Seite verlagert. Der erweiterte Teil entspricht ungefähr der Länge des Cirrusbeutels; sein Lumen ist von einer dünnen Cuticula ausgekleidet. Um diese legt sich eine Tunica musculosa, die aus Längs- und Ringfasern besteht, nach außen wird sie von einer Schicht von Myoblasten umgeben.

Der distale erweiterte Teil der Vagina geht ziemlich plötzlich im den verengerten Kanal, Samengang genannt, über (vgl. Fig. 6 u. Fig. D *sa*). Dessen Wandung ist im Verhältnis ebenfalls recht muskulös und zeigt innen Längsfasern, nach außen Ringfasern. Eine dünne Lage von Zellen, Myoblasten, umgibt von außen die Wandung. Zweifelhaft erscheint mir die Angabe, die Ariola (1902, p. 19) macht, daß nämlich drüsenartige Zellen die Vagina ebenso wie das Vas deferens umgeben sollen und daß diese Zellen von ihm als Prostatadrüsen angesprochen werden. Wie schon oben gesagt wurde, gibt Ariola auch hier nicht an, ob die fraglichen Drüsenzellen in das Lumen des Samenganges einmünden, und solange dieses nicht ganz sicher gestellt ist, können wir auch nicht ohne weiteres von Prostatazellen sprechen. Ich bin der Ansicht, daß es sich hier an der Wandung der Vagina lediglich um deren Bildungszellen handelt, die Ariola mit oben erwähnter Funktion ausrüstet.

Auf eine Eigentümlichkeit der Vagina hätte ich hier noch besonders hinzuweisen. Der proximale Teil, der Samengang, bildet nämlich an verschiedenen Stellen mehr oder weniger starke Erweiterungen, deren Ursache in einer starken Anhäufung von Spermatozoen beruht (vgl. Fig. D *sa*). Ich betrachte deshalb die lokalen Erweiterungen als Samenreservoirs, weil sie das Sperma sammeln und dann weitergeben; sie haben also, da ein eigentliches Receptaculum seminis fehlt, dessen Funktion übernommen. Diese Aufbauchungen können an beliebig verschiedenen Stellen auftreten und wieder verschwinden.

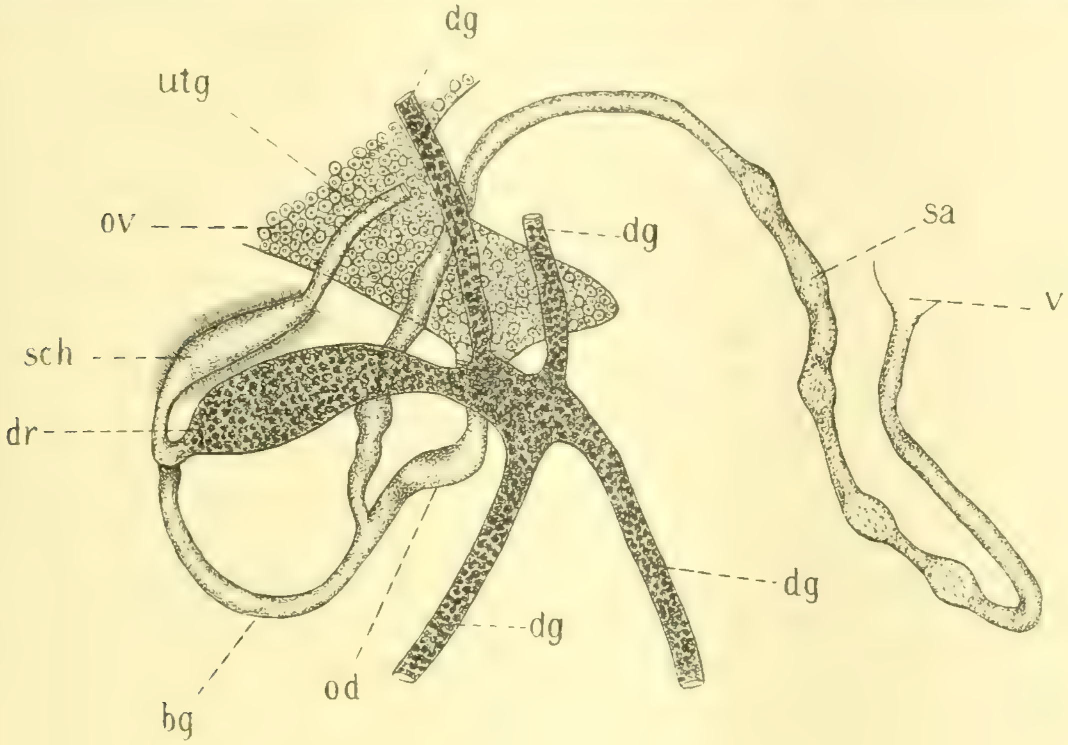


Fig. D.

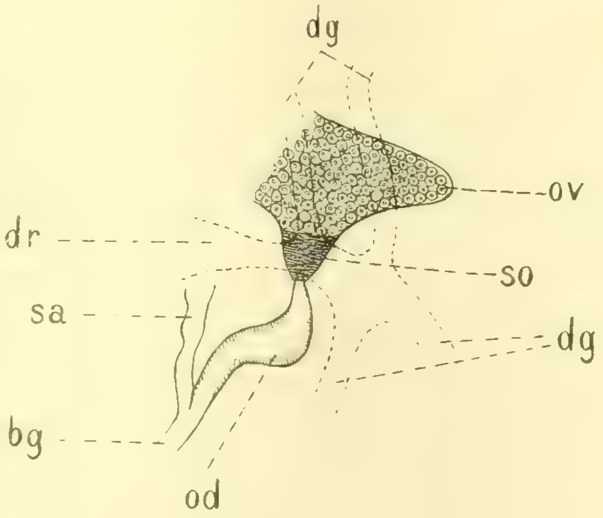


Fig. E.

Fig. D. Schematische Rekonstruktion der weiblichen Genitalleitungswege von *Amphicotyle heteropleura* (Dies.) Lhe. 260:1. Bedeutung der Abkürzungen s. S. 196.

Fig. E. Stellt einen Teil der Fig. D vor und veranschaulicht hauptsächlich die Lage des Schluckapparats. 260 : 1. Bedeutung der Abkürzungen s. S. 196.

Was nun den eigentlichen Verlauf des proximalen Teiles der Vagina und ihre topographische Lage zu den anderen weiblichen Genitalleitungswegen anbetrifft, so ist dieses am besten aus der schematischen Rekonstruktion (Fig. D u. E) zu ersehen. Im allgemeinen verläuft die Vagina aus dem hinteren Teil des Genitalsegments etwas nach vorn. Hatte das distale Ende der Vagina einen transversalen Lauf nach dem Zentrum, so wird bei der Verengung diese Richtung aufgegeben und der Samengang wendet sich schräg ventralwärts; doch bald biegt die Vagina sehr scharf um (vgl. Fig. D *sa*) und läuft nach der dorsalen Fläche, fast bis an die Längsmuskeln herantretend, um alsdann wieder in ventraler Richtung weiterzugehen; auf diese Weise wird ein großer Bogen gebildet, der nach der ventralen Fläche offen ist. Diese Tatsache ist von einer gewissen Wichtigkeit, denn sie bestätigt eine Ansicht Lühe's (Untersuchung der Bothrioc. mit marginalen Geschlechtsöff., 1900), nach der „bei der großen Verschiedenheit in der Topographie der Genitalleitungswege die größte Konstanz der Verlauf der Vagina aufweist, insofern, als dieselbe stets einen nach der Ventralfläche zu konkaven Bogen beschreibt“; ich komme deshalb bei der später erfolgenden Besprechung des Lageverhältnisses von Uterusmündung und Keimstock noch darauf zurück.

Nachdem in ihrem Verlaufe die Vagina den Keimstock gekreuzt hat, vereinigt sie sich mit dem Keimgang (Oviduct) (vgl. Fig. D u. E *od*). Dieser ist ein kurzer, sehr muskulöser Kanal und zeigt einen etwas gewundenen Verlauf. An seiner Ursprungsstelle vom Keimstock ist ein besonders muskulöses Organ ausgebildet, der Schluckapparat (vgl. Fig. E *so*), welcher im Bau mit den Angaben anderer Autoren im wesentlichen übereinstimmt; bestätigen kann ich hier eine Angabe Lühe's (Unters. d. Bothr. m. marg. Geschlechtsöff., 1900, p. 72), daß das innere Epithel des Oviducts nicht in den Schluckapparat eintritt, sondern deutlich vorher aufhört. Ein kleines Blindsäckchen, das an der Vereinigungsstelle von Samengang und Oviduct liegen soll, wie Lühe angibt (Revision m. Both.-System., 1902, p. 328), habe ich nicht konstatieren können.

Nach der Vereinigung von Vagina und Oviduct wird der Befruchtungsgang gebildet, der in derselben transversalen Richtung weitergeht wie der Oviduct (vgl. Fig. D *bg*). In ziemlich rundem Bogen wendet er sich dann nach der dorsalen Oberfläche nimmt den unpaaren Abgang des Dotterreservoirs (*dr*) auf und tritt dann in die Schalendrüse ein. Dieser Apparat (Fig. D *sch*) ist ein Gang (Ootyp) von spindelförmigem Aussehen, in den viele Drüsen einmünden. In ihrem Verlaufe wendet sich die Schalendrüse dem das Genitalatrium tragenden Rande zu. Die Schalendrüse setzt sich in den Uteringang fort.

Am Uterus (vgl. Fig. C u. Fig. 4, 11) kann man 3 Teile unterscheiden: 1. den die Eier zuführenden Uteringang, 2. die Uterushöhle s. str. und 3. die Uterusmündung.

Der Uteringang (vgl. Fig. D, Fig. 8 u. 13 *utg*) ist ein langer, ziemlich enger Kanal, der von der Schalendrüse seinen Ursprung nimmt und die Eigentümlichkeit zeigt, daß er in seinem Anfangsteil sich nach dem das Genitalatrium tragenden Rande wendet; erst kurz vor dem Cirrusbeutel wendet er um, um nach dem Mittelpunkt des Genitalsegments zu laufen. Auf dieser Strecke zeigt er nun viele Windungen und Schlängelungen, die sich auf die ganze Breite der Markschicht ausdehnen (vgl. Fig. 8 *utg*).

Die Uterushöhle (vgl. Fig. C, Fig. 4, 8, 11 *uth*) liegt auf Querschnitten in der Mitte des Genitalsegments. Sie ist durch eine fibrilläre Membran von dem Körperparenchym abgegrenzt. In geschlechtsreifen Genitalsegmenten ist die Uterushöhle so stark entwickelt, daß sie fast das ganze Lumen derselben einnimmt und dadurch die anderen Organe tatsächlich „an die Wand gedrückt werden“ (Lühe); hieraus entstehen Verhältnisse, wie sie Lühe (Rev. m. Bothr. syst. 1902, p. 326) für *Clestobothrium crassiceps* (Rud.) abbildet. Ariola (1902) will eine derartige mächtige Ausdehnung der Uterushöhle nicht gesehen haben, wenigstens sagt er in seiner Arbeit (1902, p. 20): „ma non tanto da occupare l'intero spessore della proglottide, come avviene in alcuni botriocefali, neiquali, per lo sviluppo enorme dell' utero, tutta la proglottide è transformata in una vera tasca uterina.“

Aus der Uterushöhle geht ein schmaler Gang nach außen ab, die Uterusmündung (Fig. C, Fig. 4, 11 *utm*). Diese liegt stets auf der dem Keimstock abgewandten Fläche. Ariola spricht in seiner Arbeit von einer Uterusmündung, die erst im Zustande der Reife des Genitalsegments durch Zerreißen der Körperwand gebildet wird, um die Eier nach außen abzugeben. Mit dieser Ansicht kann ich mich nicht einverstanden erklären, und sie verträgt sich auch nicht mit den allgemein herrschenden Ansichten der Autoren über die wohlausgebildete, ventral gelegene Uterusmündung der Bothriocephalen (vgl. F. Matz, Beit. z. Kennt. d. Bothrioc., in: Arch. Naturgesch., Jg. 58, Bd. 1, 1892, p. 118). Die Cuticula der

Uterusmündung entspricht in ihrer Struktur der der übrigen Körperoberfläche: die Mündung ist demnach durch Einsenkung der Körperwand gebildet.

Der Keimstock (vgl. Fig. 4, 8, 13, Fig. C *ov*) ist ein flächenhaft ausgebildetes Organ, das den größten Durchmesser in transversaler Richtung und den kleinsten Durchmesser in der Richtung von vorn nach hinten hat. Seine Lage und äußeren Formverhältnisse kann man am besten aus den beiden Figg. 8 u. 13 *ov* entnehmen. Hiernach läßt sich feststellen, daß er median gelegen und stets der Fläche genähert ist, die der Uterusmündung gegenüberliegt (vgl. hierzu Fig. C *ov*); außerdem sieht man, daß seine dem Innern des Genitalsegments und dem die Genitalöffnung tragenden Rande zugekehrte Seite meist eine glatte Oberfläche zeigt, während die entgegengesetzte Seite sehr stark gelappt ist. Diese Lappen oder Ovarialschläuche sind meistens so stark entwickelt, daß sie sich sehr häufig zwischen die einzelnen Bündel der inneren Längsmuskelschicht hinein erstrecken (vgl. Fig. 8 u. 13 *ov*). Der Schluckapparat liegt immer nach dem die Genitalöffnung tragenden Rande verschoben.

Charakteristisch ist für *Amphicotyle heteropleura* (Dies.) Lhe. das Lageverhältnis von Uterusmündung und Keimstock. Während bei sämtlichen Pseudophylliden mit Ausnahme der Cyathocephaliden der Keimstock stets der die Uterusmündung tragenden Fläche genähert ist, also ventral gelegen ist, trifft bei *Amphicotyle* das entgegengesetzte zu: der Keimstock ist dorsal gelegen. Jedoch wäre der Einwurf nicht von der Hand zu weisen, daß der Keimstock bei *Amphicotyle* ebenso wie bei allen Pseudophylliden, nach allgemeiner Auffassung des Cestodenkörpers (s. Lühe, Rev. m. Both. syst., p. 329), ventral gelegen sei, die Uterusmündung demgemäß anormal, d. h. dorsal zu liegen käme. Diesen Einwurf möchte ich mit folgendem entkräften: Wie Lühe (1900) bei Bothriocephalen mit marginalen Geschlechtsöffnungen im Verlauf der Vagina einen der Ventralfläche zugekehrten, stets offenen Bogen konstatiert hat, so kann ich für *Amphicotyle*, wie oben schon ausgeführt, dasselbe feststellen. Daher glaube ich nicht fehlzugehen, wenn ich die die Uterusmündung tragende Fläche als die ventrale bezeichne; der Keimstock ist demgemäß, entgegengesetzt zu allen Pseudophylliden, dorsal gelegen.

Einen weiteren, schärferen Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung erhält man bei Betrachtung des Lageverhältnisses zwischen Keimstock einerseits und Befruchtungsgang, unpaarem Dottergang und Schalendrüse andrerseits (Fig. D). Das Normale ist bei sämtlichen Bothriocephalen mit marginalen Geschlechtsöffnungen, daß bei Projektion dieser betreffenden Organe aus verschiedenen aufeinander folgenden Querschnitten auf eine Ebene der Keimstock ventralwärts liegt, dorsalwärts von ihm der Befruchtungsgang, von diesem dorsal der unpaare Dottergang und weiter dorsalwärts die Schalendrüse, wie es am .besten aus der Fig. H ersehen werden kann, wo die typischen Verhältnisse für *Bothriocotyle solenosomum* dargestellt sind, und wie es auch Lühe (Untersuch. über d. Bothrioc. m. marg. Geschlechtsöff., tab. 7, fig. 23, 25, 26) für *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) (fig. 23), *Abothrium fragile* (Rud.) und *Abothrium rugosum* (Gze.), festgestellt hat. Betrachten wir nun Fig. D, wo die betreffenden Organe für *Amphicotyle heteropleura* schematisch rekonstruiert sind, so finden wir, daß Befruchtungsgang (*bg*), unpaarer Dottergang (*dg*) und Schalendrüse (*sch*) dieselbe Anordnung haben wie die betreffenden Organe bei den übrigen Bothriocephalen mit marginalen Geschlechtsöffnungen, daß aber der Keimstock seine Lage geändert hat, daß er der dorsalen Fläche genähert ist.

Die Dotterstockfollikel (vgl. Fig. 3, 4, 8, 11, 13 u. Fig. C *ds*) kommen verhältnismäßig zahlreich vor und finden sich ausschließlich in der Rindenschicht. Sie sind in ringförmiger Anordnung außerhalb der durchgehenden Längsmuskulatur auf die freien Seitenblätter der Proglottiden verteilt (vgl. Fig 3, 4, 8 *ds*). Zwischen den beiden Längsmuskelschichten finden sich äußerst wenig Dotterstockfollikel. Die Dottermasse wird von 4 Dottergängen gesammelt, diese vereinigen sich in der Nähe des Schluckapparats und bilden einen sackartigen Behälter, der in den untersuchten Fällen stets stark mit Dotterzellen erfüllt war, so daß man ihn als Dotterreservoir (*dr*) bezeichnen kann; dieses Dotterreservoir (*dr*) verläuft in transversaler Richtung und mündet mit einem verengerten Ausführkanal in den Befruchtungsgang kurz vor dessen Eintritt in den Schalendrüsenkomplex (vgl. Fig. D).

Die Eier haben eine ovale Gestalt, ihre Länge beträgt 0,045 mm, die Breite 0,024 mm. Die Schale ist sehr dünn, stets ohne Deckel.

II. *Bothriocotyle solenosomum* ARIOLA.

Eine andere in *Centrolophus pompilus* schmarotzende Cestodenart ist *Bothriocotyle solenosomum* ARIOLA. Dieser Bandwurm ist zum ersten Male von MONTICELLI im Jahre 1890 etwas eingehender beschrieben worden, der ihn auf Grund der Anwesenheit der akzessorischen Saugnäpfe als *Amphicotyle typica* DIES. bezeichnete. Auf die weitere Frage der recht schwierigen Synonymverhältnisse brauche ich hier nicht weiter einzugehen, da sie bereits LÜHE in seiner Arbeit „Cestoden aus Centrolophus pompilus“ (1902) in klarer Weise gelöst hat. Der Vollständigkeit halber will ich hier nur kurz die Synonymie, wie LÜHE (1902b, p. 636) sie aufgestellt hat, anführen:

Bothriocotyle solenosomum ARIOLA 1900.
Amphicotyle typica STOSS. 1895 e. p.
Amphicotyle typica STOSS. 1898 e. p.
Amphicotyle typica MONTIC. 1890.
Amphicotyle typica LHE. 1899.
nec *Amphicotyle* DIES. 1863.

Eine größere, ausführliche und erschöpfende Arbeit über diese Species sowie über die Cestoden aus *Centrolophus pompilus* überhaupt fehlt bis jetzt; denn die einzige in Betracht kommende stammt von dem Italiener ARIOLA (1902), aber dieses Werk weist viele Lücken auf und enthält zum Teil auch Ungenauigkeiten in der Beschreibung von *Bothriocotyle solenosomum* ARIOLA; insbesondere fehlen erschöpfende und klarstellende Angaben über die Anatomie und Topographie der Geschlechtsorgane sowie genauere Untersuchungen des Scolex, des Nervensystems und der Muskulatur.

Bothriocotyle solenosomum ARIOLA stand mir in ungefähr einem Dutzend Exemplaren, teils älteren, teils jüngeren Entwicklungszustandes, bei der Untersuchung zur Verfügung. Was sofort bei der bloßen Betrachtung dieses Parasiten ins Auge fällt, ist die charakteristische äußere Form des Körpers. Diese Form ist bedingt durch die eigentümliche Einrollung der Proglottidenkette zu einer Art Röhre, derart, daß die dorsale Fläche der Strobila den konvexen Teil, die ventrale den konkaven Teil der Röhre bildet (vgl. Fig 15, 16). Die Einrollung, die sich auf die jüngsten, also auf die dem Scolex zunächst liegenden Proglottiden noch nicht erstreckt (vgl. Fig. 17), geht so vor sich, daß die lateralen Ränder der Proglottidenkette sich zuerst etwas ventralwärts einschlagen, und dann erst biegt sich die Strobila durch Kontraktion der Transversalmuskeln zusammen, derart, daß die beiden eingerollten Ränder ihre konvexen Flächen einander zukehren, jedoch so, daß die eine Hälfte sich etwas über die andere schiebt (vgl. Fig. 15, 16). Zu dieser transversalen Einrollung kommt bei den mir vorliegenden konservierten Exemplaren meist noch eine longitudinale in der Längsachse, deren Richtung wechseln kann, wodurch verschiedene spiralige Aufrollungen zustande kommen (vgl. hierzu Lühe, Cestoden aus Centrolophus pompilus, 1902b, p. 633, Fig. 3).

Über die Länge des gesamten Cestodenkörpers könnte ich nur schätzungsweise einige Angaben machen, da bei dem aufgerollten Zustande der Tiere eine zur Messung notwendige Streckung ohne Gefahr der Verletzung nicht gut möglich war. Ich berufe mich aber auf die Angaben von Ariola, wonach die Tiere nach der Fixierung eine Länge von 15—30 cm haben; frisch aus dem Magen des Wirtes entnommene und ins Wasser gebrachte Tiere können sich bis zu einer Länge von 60 cm ausstrecken.

Die Gliederung in einzelne Proglottiden ist durch die ganze Strobila deutlich durchgeführt; die freien Hinterränder der Proglottiden sind auf beiden Flächen vollkommen ausgebildet und setzen sich über das vordere Ende der nächsten Proglottis wie ein Trichter auf. Bezüglich der Form und Stärke der Proglottidenfalten besteht

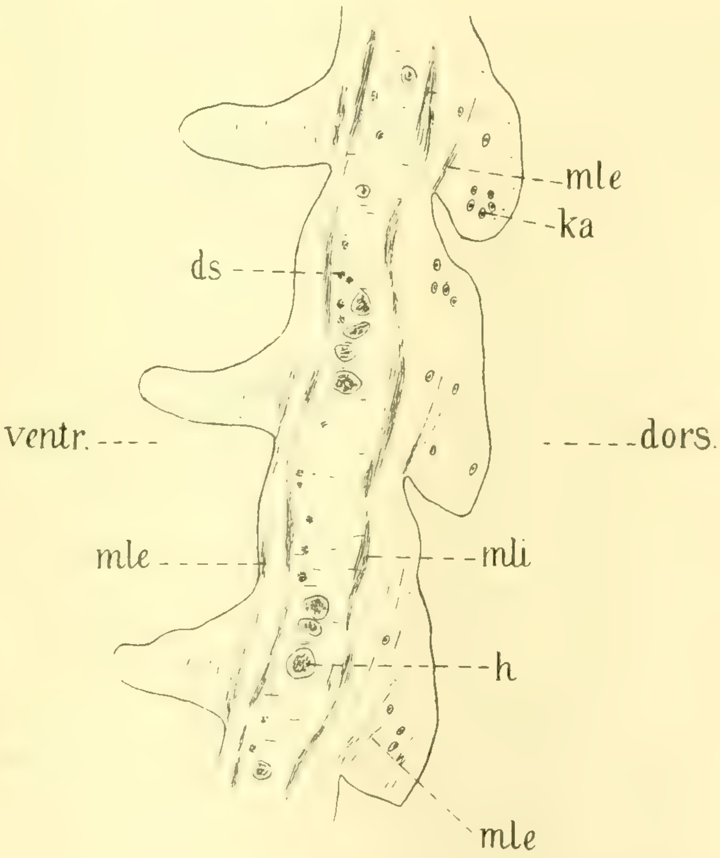


Fig. F. Längsschnitt durch die Proglottidenkette von *Bothriocotyle solenosomum* Ariola. 58 : 1. Bedeutung der Abkürzungen s. S. 196.

zwischen der dorsalen und ventralen Fläche ein wesentlicher Unterschied: sie sind nämlich auf der konkaven Ventralseite ersichtlich länger als auf der Dorsalseite und erscheinen demgemäß auch bedeutend schlanker (vgl. Fig. F). Wie bei *Amphicotyle* sind auch hier die einzelnen Proglottiden immer viel breiter als lang. Eine sekundäre Faltenbildung kommt nicht vor, so daß hier „Proglottis“ und „Genitalsegment“ gleichbedeutend ist. Der Scolex (Fig. 20) setzt sich ohne Hals an die Proglottidenkette an und hebt sich von der an dieser Stelle sehr schmächtigen Strobila nicht allzudeutlich ab. Die Länge des Scolex schwankt zwischen 0,7 und 1 mm. Seine Gestalt ist kegelförmig, das vordere Ende läuft in eine abgerundete Spitze aus. Auf den gegenständigen Flächen, also dorsal und ventral, liegt je eine Sauggrube. Sie haben die Gestalt von gleichschenkligen Dreiecken mit ausgerundeten Ecken und dringen ziemlich tief in den Scolex ein. Besonders scharf hervortretende, wulstförmige Ränder oder Lippen fehlen. Von weiteren Haftorganen kommen zwei akzessorische Saugnäpfe vor; diese finden sich auf dem hinteren Rande der Sauggrube (vgl. Fig. 20 *sn*) und sind meistens so klein, daß sie mit bloßem Auge kaum wahrgenommen werden können. Mit ihren kreisrunden Rändern erheben sie sich etwas über die Oberfläche des Scolex empor (vgl. Fig. 18 *sn*). Die runde Lichtung des akzessorischen Saugnapfes senkt sich in ziemlich gleichbleibender Weite in das Parenchym des Scolex ein. Über die Muskulatur wird weiter unten berichtet werden.

Die Cuticula (Grenzmembran) setzt sich aus 2 Schichten zusammen, von denen die erste, die den Körper nach außen abgrenzt, sich als eine ziemlich resistente, stark färbbare Lage darstellt. Ihre Oberfläche ist nicht glatt, sondern sie zeigt viele Unebenheiten in Form von kleinen Höckerchen und Spitzen. Im Querschnitt bemerkt man bei starker Vergrößerung eine feine Strichelung, was den Anschein erweckt, als ob die Schicht von feinen Kanälchen durchsetzt wäre. Am Scolex ist diese Schicht etwas dünner als auf dem übrigen Körper, wo sie besonders auf der ventralen Seite eine bedeutende Dicke erreicht. Auf diese Lage folgt eine zweite, die, etwas stärker als die erste, eine homogene strukturlose Membran darstellt; sie färbt sich weniger und erscheint deshalb durchsichtiger. Ariola (1902, p. 37 u. 38) unterscheidet außer diesen beiden Schichten noch 2 andere, die ich aber für nichts anderes halte als die subcuticularen Ring- und Längsmuskeln.

In der nun folgenden Subcuticularschicht finden sich viele spindel- oder flaschenförmige Zellen, die in die Tiefe gesunkene Epithelzellen vorstellen; sie sind stets einschichtig angeordnet, wenn auch manchmal durch Verschiebung der Kerne diese Einschichtigkeit verwischt wird.

Die Kalkkörperchen treten im Körperparenchym sowohl in der Rinden- wie in der Markschicht auf. Sie sind in verhältnismäßig geringer Zahl vorhanden. Die Proglottiden mit noch nicht reifen Geschlechtsorganen weisen in der Regel ziemlich zahlreich derartige Kalkkörperchen in der Markschicht auf (vgl. Fig. 17 *ka*), während sie bei geschlechtsreifen Proglottiden in der Hauptsache auf die Rindenschicht beschränkt sind. Ebenso sind die Kalkkörperchen relativ zahlreich im Parenchym des Scolex vertreten. Die Gestalt ist meistens oval bis kreisrund, immer ist eine deutliche Schichtung zu erkennen.

Über das Excretionsgefäßsystem bin ich nicht imstande irgendwelche bindenden Angaben zu machen. Was ich auf den einzelnen Quer- und Sagittalschnitten beobachten konnte, ergab die Anwesenheit von verschiedenen Längsstämmen, die vielfach mit einander in Anastomose treten und so Anlaß zu Inselbildungen geben.

Etwas bestimmtere Angaben bin ich dagegen imstande, über das Nervensystem von *Bothriocotyle solenosomum* zu machen. Durch Färbung der Schnitte mit Hämatoxylin und nachher mit Eosin wurden Bilder hergestellt, die eine Untersuchung, wenn auch nur der Hauptstämme des Nervensystems, leidlich ermöglichte. Hierbei ergaben sich größere Übereinstimmungen mit den Resultaten der Untersuchungen, die L. Cohn (1898) über das Nervensystem der Cestoden angestellt hatte, insbesondere ergaben sich nahe Berührungen mit *Bothriocephalus hians*.

Bei Untersuchungen von Querschnitten zeigten sich Bilder, wie sie in den Textfiguren G (1—4) dargestellt sind. Zwei besonders stark hervortretende Nervenlängsstämme *HN* durchziehen den Scolex und werden ziemlich weit vorn im Kopfe durch eine Quercommissur miteinander verbunden. Doch finden sich auch noch vor der Quercommissur im vordersten Teile des Scolex Nervenelemente, die sich in Form von feinen Nervenstämmen nach vorn erstrecken, um den Scheitel des Scolex zu versorgen. Die Zahl dieser Stämme sowie ihre subtilere Anordnung ist genau festzustellen mir unmöglich gewesen. Hinter der Hauptcommissur kommen neben den Hauptnervenstämmen, mit diesen parallel laufend, Nebennerven vor. Recht deutlich und auf jedem Schnitt sichtbar sind neben den genannten beiden Hauptnerven (*HN*) 4 Nebennerven (*nn*), die zu je 2 die Hauptnerven begleiten (vgl. Fig.). Sie stehen in größter Nähe derselben und sind der dorsalen, resp. der ventralen Fläche des Scolex zugekehrt. In ihrem Verlauf treten sie des öfteren mit den Hauptnerven durch Commissuren in direkte Verbindung. Außer diesen 4 Nebennerven habe ich noch nach der Seite des Scolex, auf der einen Seite 2, auf der anderen Seite 1 Längsnerven gesehen

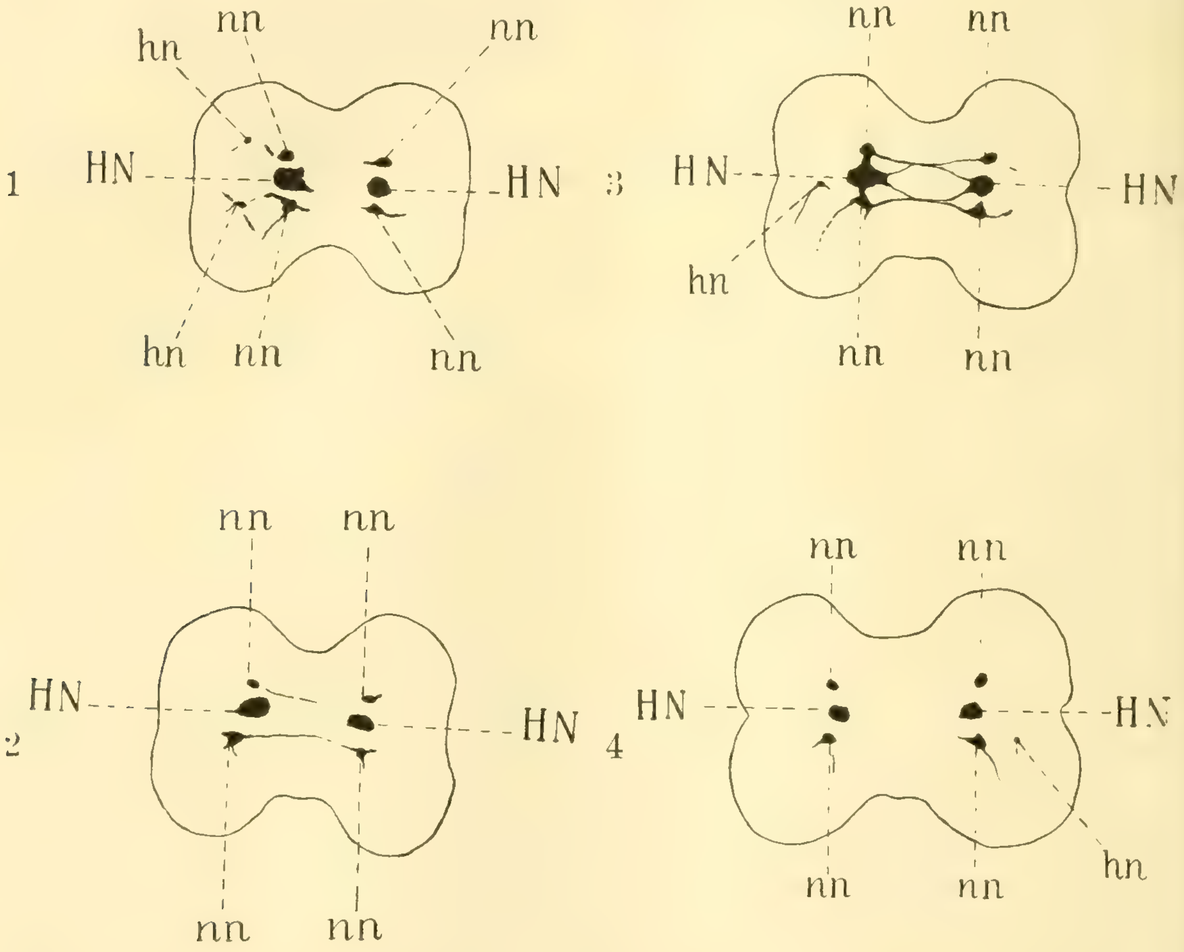


Fig. G.

4 Querschnittsbilder durch den Scolex von *Bothriocotyle solenosomum* Ariola. *HN* Hauptnerv. *nn* Nebennerv. *hn* „Hinternerv“.

— vorhanden sind sicherlich ebenfalls 2, — die den Hinternerven (*hn*) von Cohn (1898, p. 119) entsprechen (vgl. Fig.); sie sind wegen ihrer Feinheit und Indifferenz gegen Farbstoffe sehr schlecht zu beobachten. Auch sie treten höchstwahrscheinlich durch feine Commissuren sowohl mit den Nebennerven als auch mit den Hauptnerven in Verbindung. Aus diesen Beobachtungen kann ohne weiteres der Schluß gezogen werden, daß bei *Bothriocotyle solenosomum*, ebenso wie Nimec (1886) für *Bothriocephalus latus* und Cohn (1898) für *Bothriocephalus hians* und *rugosus* festgestellt hat, zehn Längsnerven den Scolex durchziehen.

Die Nebennerven treten durch Commissuren, die in mittelbarer Nähe von den Sauggrubenwandungen das Septum des Scolex durchqueren, miteinander in Verbindung. Zu diesen Commissuren, die vermittels der Nebennerven mit den Hauptnerven in Verbindung stehen, treten auch direkt Nervenfasern — Commissuren — von den Hauptnerven heran (vgl. Fig. G 3), so daß also „als Resultat zwei in einander geschachtelte, geschlossene, polygonale Kommissuren entstehen, die eine, äussere, schliesst die Hauptnerven und Nebennerven ein, die zweite, innere verbindet die beiden Hauptlängsnerven unmittelbar“ (Cohn, 1898, p. 119).

Derartige Verbindungen — Commissurennetz — der Längsstämme wiederholen sich im Scolex mehrfach hintereinander.

Von den 10 Längsnerven im Scolex habe ich im Anfangteil der Strobila nur 6 beobachten können, nämlich die 2 Hauptnerven und die 4 Nebennerven; es ist wohl aber mit Sicherheit anzunehmen, daß auch die „Hinternerven“ aus dem Scolex in die Strobila übertreten, die aber aus oben angeführten Gründen im Parenchym und in der stärkeren Muskulatur nicht mehr hervortreten. Die Hauptnerven liegen in den reifen Proglottiden sehr weit marginalwärts, so daß der Cirrusbeutel noch weit nach dem Rande hin überschritten wird. Die Nebennerven sind nur in den direkt hinter dem Scolex folgenden Proglottiden zu beobachten.

Muskulatur.

Die Muskulatur von *Bothriocotyle solenosomum* Ariola hat viel Übereinstimmendes mit der von *Amphicotyle heteropleura* (Dies.) Lhe. Die Längsmuskulatur zerfällt in drei Schichten: in eine subcuticulare, in eine äußere und in eine innere Muskellage; von diesen ist letztere, die innere Längsmuskelschicht, bei weitem am mächtigsten entwickelt (vgl. Fig. 15, 16, 17 *mli*), sie durchzieht in einer dorsalen und einer ventralen Lage die Proglottidenkette. Nach den lateralen Rändern hin nähern sich die beiden Schichten und gehen allmählich ineinander über. Eine segmentale Anordnung fehlt, die Längsmuskeln durchlaufen vielmehr die Strobila kontinuierlich bis zum Hinterende. Sind diese inneren Längsmuskeln überaus mächtig entwickelt, so sind im Gegensatz hierzu die nach außen von diesen in der Rindenschicht gelegenen Längsmuskelfasern sehr schwach vertreten. Sie weisen nur ganz feine Bündel und Fasern auf, die so weit nach außen gerückt sind, daß sie gerade die Winkel der Proglottidenfalten tangieren (Fig. F *mle*). Zu diesen äußeren Längsmuskeln rechne ich mit LÜHE (1896) auch diejenigen Muskelfasern, die quer durch die lappigen Anhänge der Proglottiden ziehen. Sie beginnen am vorderen äußeren Rande der Proglottidenfalten, durchsetzen diese in schräger Richtung nach innen und hinten und vereinigen sich dann mit den äußeren Längsmuskeln, oder sie inserieren sich an der freien hinteren Fläche der Proglottidenfalten, besonders häufig und zahlreich an der tiefsten Einschnürung der Proglottis (vgl. Fig. F *mle*).

Die subcuticulare Längsmuskelschicht liegt in dem Hautmuskelschlauch als eine dünne Lage unter den Ringmuskeln. Diese liegen, wie schon oben angedeutet wurde, unter der 2. Schicht der Cuticula und stellen eine einfache, dünne Lage dar. Die Transversalmuskeln lassen sich in innere und äußere einteilen. Erstere durchsetzen das Markparenchym, indem sie eine dorsale und ventrale Lage bilden, die sich den entsprechenden inneren Längsmuskelschichten nach innen zu anlegen (vgl. Fig. 15, 16 *mtri*). Sie bilden eine kompakte Schicht jederseits, nur ab und zu lösen sich einzelne Fasern ab und treten nach innen in das Markparenchym über. Diese doch im ganzen bestehende Kompaktheit der inneren Transversalmuskeln läßt sich für die äußeren nicht behaupten. Hier liegen wohl auch einzelne Fasern deutlich der Längsmuskulatur an (vgl. Fig. 15, 16 *mtre*), jedoch die Hauptmasse der im übrigen recht kräftigen äußeren Transversalmuskulatur löst sich auf und durchzieht in einzelnen Bündeln die gesamte Rindenschicht, womit ausgedrückt sein soll, daß diese Transversalmuskeln auch außerhalb der äußeren Längsmuskeln vorkommen können; besonders auf der ventralen Seite tritt diese Gruppierung sehr deutlich hervor, was sicher mit der für *Bothriocotyle solenosomum* ARIOLA so charakteristischen Einrollung der Proglottidenkette zusammenhängt. Mit der Tatsache, daß auch außerhalb der inneren Längsmuskulatur Transversalmuskeln vorkommen, wird eine Angabe von LÜHE (Muskulatur der Dibothrien, 1897, p. 740—741) wesentlich erweitert. LÜHE sagt an der Stelle: „Bei *Schistocephalus* kommen zwei neue schon von KISSLING gesehene Transversalmuskelschichten hinzu, welche den anderen Cestoden fehlen, eine mittlere und eine äussere.“ Die Unterscheidung in mittlere und äußere Transversalmuskelschichten, welche durch die äußeren Längsmuskeln bedingt ist, habe ich, weil sie zu wenig markant ist, nicht durchgeführt.

Die Sagittalmuskeln durchsetzen die Proglottis in dorsoventraler Richtung, besonders deutlich und zahlreich finden sie sich in der Markschicht in Gestalt von einzelnen Fasern und Bündeln. Teilweise treten sie, dorsal wie ventral die Längsmuskeln kreuzend, in die Rindenschicht über, um in der Subcuticularschicht zu enden. Außerdem finden sich Sagittalmuskeln in Gestalt von feinen, mehr oder weniger langen Muskelfibrillen, die sich an die subcuticulare Ringmuskelschicht ansetzen, die Längsfasern des Hautmuskelschlauches kreuzen und in dorsoventraler Richtung in die Rindenschicht ausstrahlen. Diese Muskeln sind hauptsächlich auf die ventrale Fläche beschränkt, wo sie ganz besonders nach den marginalen Rändern zu sehr an Mächtigkeit gewinnen (vgl. Fig. 15, 16 *ms*). Sie nehmen in ihrer Funktion wohl sicherlich auch Anteil an der eigenartigen Gestaltung der Strobila.

Die Muskulatur des Scolex.

Wenn Ariola (1902, p. 40) dem Scolex von *Bothriocotyle solenosomum* jegliche Muskulatur abspricht (Lo scolice e privo di quei fasci musculari provenienti dallo strobilo; ne si rinvengono fibre circolari o dorso ventrali; i botridii non presentano armatura musculare di sorta ...), so ist dies ohne weiteres falsch. Im Scolex kommt wohl eine Muskulatur vor, und sie ist sogar sehr bedeutend und auf Quer- und Längsschnitten recht in die Augen fallend. Sie entspricht vollkommen der der Strobila, denn es sind neben Längsmuskeln auch Transversal- und Sagittalmuskeln vorhanden. Doch tritt im Scolex eine Änderung in der Anordnung der Muskeln ein, die sich darin bemerkbar macht, daß eine Unterscheidung von Mark- und Rindenschicht, wie sie so charakteristisch für die Strobila ist, hier nicht mehr möglich ist. Längs- und Quermuskeln geben die frühere Gruppierung auf und verteilen sich, indem sie auch gleichzeitig an Masse und Stärke abnehmen, fast über das gesamte Innenparenchym des Scolex. Die im Körper so charakteristischen Längsmuskelbündel lösen sich beim Übertritt im Kopfe auf und durchziehen ihn in gleichmäßiger Verteilung der ganzen Länge nach, bis sie sich vorn am Scheitel inserieren, nur in der Mitte eine Stelle freilassend, indem die längsmuskelfreie Markschicht auf eine sehr schmale, seitlich von den beiden Hauptnerven begrenzte Zone beschränkt ist. Im allgemeinen liegen hier die Verhältnisse ebenso wie bei *Amphicotyle* (vgl. Fig. 10 u. 12). Das gilt auch für die Transversal- und Sagittalmuskeln. Erstere durchziehen den Scolex transversal, von einer Seite zur anderen, den Wandungen der Bothrien sich anschmiegend. Die Sagittalmuskeln durchsetzen in dorsoventraler Richtung den Kopf; auf den Sauggrubenwandungen stehen sie senkrecht, so daß sie infolge von deren Konkavität radiär ausstrahlen und die lippenförmigen Ränder der Quere nach durchziehen in mehr oder weniger diagonalem Verlaufe.

Durch diese, dem Verhalten bei allen anderen Bothriocephaliden völlig entsprechende Anordnung der Muskulatur zu den Bothrien steht es doch sicher außer Frage, daß den Sauggruben eine Haftfunktion zugeschrieben werden muß.

Ebenso entspricht die Muskulatur des Pseudo-Saugnapfes der der typischen Bothriocephalen-Sauggrube. Von der Wandung des auf Querschnitten spaltförmigen Saugnapfes strahlen in das umgebende Parenchym radiäre Muskelfibrillen aus, welche ihrem Ursprunge nach sicherlich den Sagittalmuskeln entsprechen: die Muskulatur des Saugnapfes geht ohne weiteres in die des Scolex über, irgendeine Abgrenzung ist nicht zu konstatieren (vgl. Fig. 18 *sn*).

Die Geschlechtsorgane.

Bei den geschlechtsreifen Tieren, die mir zur Untersuchung vorlagen, sind die jüngsten, d. h. die an den Scolex sich anschließenden Proglottiden noch frei von jeder Anlage der Genitalien (vgl. Fig. 17). In jeder geschlechtsreifen Proglottis sind sowohl männliche wie weibliche Geschlechtsorgane vorhanden, die gesondert für sich ihre Ausmündungen haben, erstere den Cirrus, letztere die Vagina (vgl. Fig. 16 u. 19). Beide Genitalöffnungen münden gemeinsam in ein Genitalatrium, welches auf der dorsalen Fläche der Proglottis gelegen ist, nicht in der Medianlinie, sondern stets ein bedeutendes Stück nach dem seitlichen Rande hin verlagert (vgl. Fig. 16 *ag*). Beachtenswert ist, daß die Genitalatrien nicht streng auf eine Seite beschränkt sind, sondern daß eine regellose Abwechslung, ebenso wie bei *Amphicotyle heteropleura*, eingetreten ist; denn einige Proglottiden zeigen das Genitalatrium nach rechts verschoben, andere nach links. In einer Längsschnittserie, die 5 Proglottiden getroffen hatte, lagen die Geschlechtsöffnungen der 1. und

2. sowie 4. und 5. Proglottis auf der linken Seite, die der 3. Proglottis auf der rechten Seite.

Eine Uterusmündung ist stets vorhanden und zwar liegt sie immer auf der Fläche, die der die Genitalatrien tragenden Fläche entgegengesetzt ist, also auf der konkaven Ventralfläche (vgl. Fig. 15 *utm*). Auch sie scheint etwas aus der medianen Linie herausgerückt zu sein, und zwar ist sie jedesmal der das Genitalatrium tragenden Seite etwas genähert, doch ist dieses nicht sehr auffallend.

Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen aus Hoden, Vas deferens, Cirrus und Cirrusbeutel.

Die Hoden (Fig. 15, 16 u. Fig. F *h*) sind Bläschen von länglich ovaler Gestalt mit deutlich sichtbarer Umgrenzung. Ihre Größe beträgt im Querdurchmesser 0,04—0,06 mm, im Längsdurchmesser 0,06—0,08 mm. Sie liegen ausnahmslos in der Markschicht in einer einfachen transversalen Schicht den dorsalen inneren Längsmuskeln genähert (vgl. Fig. 15, 16 *h*). Marginalwärts rücken sie, entsprechend den Verhältnissen der übrigen Bothriocephalen mit flächenständigen Ausmündungen von Cirrus und Vagina, bedeutend über die beiden Hauptnervenlängsstämme hinaus. Die Zahl der Hodenbläschen kann sehr schwanken, schätzungsweise möchte ich als Durchschnittszahl 90 angeben, auf Querschnitten (10 μ dick) zählte ich für gewöhnlich nur 10—15 Bläschen, oft konnte ich aber auch bis 20 feststellen, auf Längsschnitten betrug die Zahl der hintereinander liegenden Hodenbläschen in einer Proglottis 4—6.

Das Vas deferens entsteht aus den Vereinigungen der Vasa efferentia und geht in schräger Richtung nach dem vorderen Ende der Proglottis. Seine Wandung wird von einer homogenen Membran gebildet und hebt sich ziemlich deutlich von dem umgebenden Parenchym ab. Das distale Ende des Vas deferens zeigt zahlreiche Windungen und Schlängelungen, so daß ein rundliches Knäuel entsteht, das dicht bis an den Cirrusbeutel herantritt, in dessen proximales Ende dann das Vas deferens eintritt, ohne vorher eine deutliche Vesicula seminalis gebildet zu haben.

Der Cirrusbeutel (Fig. 19) zeichnet sich durch seine auffällige Größe aus. Seine Länge beträgt 0,56 mm, seine Breite 0,15 mm. Er liegt im ersten vorderen Drittel der Proglottis und erstreckt sich vom Genitalatrium, etwas schräg, aber in deutlich transversaler Richtung nach der Mittellinie der Proglottis; das proximale Ende des Cirrusbeutels weicht jedoch von dieser Richtung ab und biegt nach vorn, etwas dorsalwärts um. Die Wandung des Cirrusbeutels besteht aus einer sehr starken, voluminösen Muskulatur, an der man 2 Lagen zu unterscheiden hat. Zu äußerst liegt eine ziemlich gleichmäßig stark bleibende Längsmuskelschicht (*l*) von einer Dicke von 0,02 mm, nach innen eine kräftigere Ringmuskelschicht (*r*), die eine Stärke von 0,07 mm an der breitesten Stelle aufweist (vgl. Fig. 19 *l*, *r*). Kurz bevor die Wandung des Cirrusbeutels in das Genitalatrium übergeht, nehmen die Ringmuskeln sehr rasch ab, und nur die Längsmuskeln treten an die Wandung des Genitalatriums heran. An dem proximalen Ende des Cirrusbeutels schwindet dessen kräftige Muskulatur bis auf 2 dünne Schichten. Das Innere des Cirrusbeutels wird von einem kernreichen Parenchym ausgefüllt, das von zahlreichen Muskelfasern durchsetzt wird.

Wie schon oben gesagt wurde, tritt in das proximale Ende des Cirrusbeutels das Vas deferens ein, welches diesen der Länge nach durchzieht. Man kann an dem Vas deferens innerhalb des Cirrusbeutels 2 besondere Abschnitte unterscheiden: einen proximalen, vielfach geschlängelten, dünnwandigen Teil, den Ductus ejaculatorius (*de*) und einen distalen, meistens gerade verlaufenden Teil, den eigentlichen Cirrus (*c*). Bei ausgestülptem Zustand desselben, wie ich es auf meinen Schnittserien mehrfach habe beobachten können, durchzieht der Ductus ejaculatorius den Cirrus als medianer Kanal (vgl. Fig. 19) und mündet an dessen Spitze aus; hierbei sind die vielfachen Windungen des Ductus ejaculatorius beinahe vollkommen aufgebraucht; stülpt sich dagegen der Cirrus ein, so häufen sich die Schlängelungen ganz beträchtlich. Die Wandung des Ductus ejaculatorius ist dieselbe wie die des Vas deferens außerhalb des Cirrusbeutels; wohl aber habe ich Abweichungen in der Weite des Lumens wahrgenommen: im Ductus ejaculatorius fanden sich lokale Erweiterungen, die von angehäuftem Sperma herrühren und die die Funktion einer Vesicula seminalis übernommen haben.

Im distalen Abschnitt, im eigentlichen Cirrus, ändert sich die Wandung ganz bedeutend. Die dem Lumen des Kanals bei eingestülptem Zustand zugekehrte Oberfläche ist von einer deutlichen cuticularen Membran ausgekleidet. An dieser Cuticula sind die für *Bothriocotyle solenosomum* so charakteristischen Stacheln befestigt, deren Form schon von LÜHE beschrieben ist (Revision m. Both. system., 1902, p. 330, vgl. hierzu Fig. 19 u. 21). Die Stacheln sind bei ausgestülptem Zustande des Cirrus nach rückwärts gerichtet.

Während ich am Ductus ejaculatorius eine Muskulatur nicht habe feststellen können, findet sich unter der Cuticula des Cirrus eine ziemlich kräftige Muskelschicht, bei der Längsmuskeln vorwiegen; diese lösen sich am proximalen Ende im Innern des Cirrusbeutels allmählich auf und verlieren sich im Parenchym desselben oder inserieren sich nach und nach an der inneren Oberfläche der Muskelwand des Cirrusbeutels. Zahlreiche Myoblasten liegen sowohl der inneren als auch der äußeren Muskulatur des Cirrusbeutels auf.

Die weiblichen Geschlechtsorgane.

An der Vagina (Fig. H u. Fig. 16 *v*) kann man, ähnlich wie bei *Amphicotyle heteropleura*, 2 Teile unterscheiden: einen distalen Abschnitt mit erweitertem Lumen, der bei der Begattung zur Aufnahme des Cirrus dient, und einen proximalen, verengerten Kanal, der als Samengang (*sa*) sich später mit dem Keimgang vereinigt (vgl. Fig. H *sa*). Die Vagina mündet mit einem spaltförmigen Schlitz in der Peripherie des Genitalatriums, daran schließt sich der Abschnitt mit erweitertem Lumen als ein von vorn nach hinten

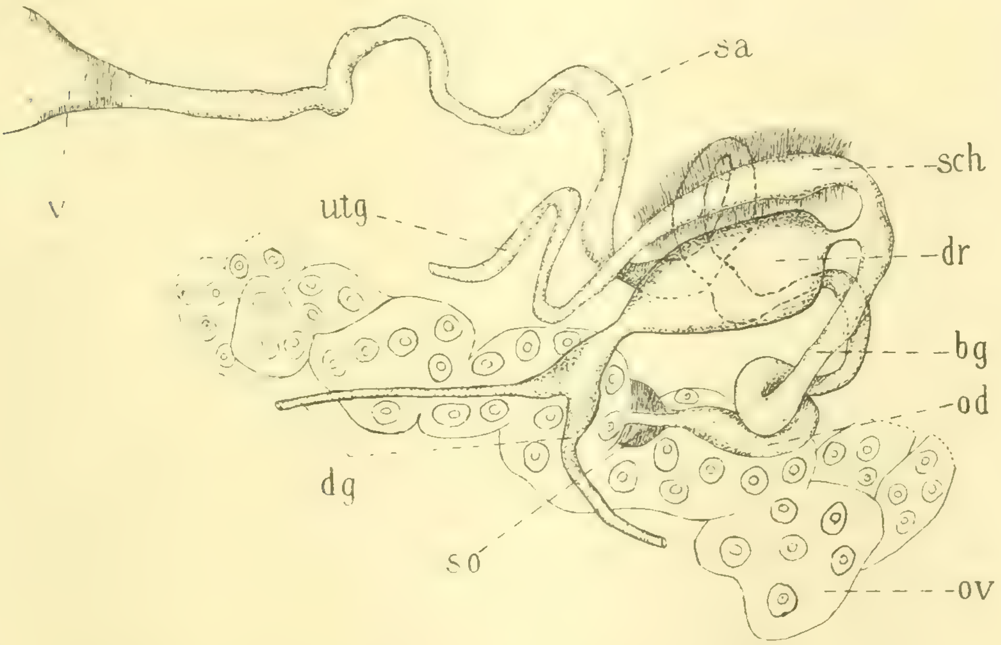


Fig. H. Schematische Rekonstruktion der weiblichen Genitalleitungswege von *Bothriocotyle solenosomum* Ariola. 300 : 1. Vom Ovarium (*ov*) ist nur der mediane Teil gezeichnet. Bedeutung der Abkürzungen s. S. 196.

zusammengedrückter Schlauch. Der Durchmesser der Vagina an der breitesten Stelle beträgt ungefähr 0,04 mm. Stets ist die Vagina hinter dem Cirrusbeutel gelegen, wo sie, mit diesem parallel laufend, sich nach der Mitte der Proglottis erstreckt. Abgesehen von einer sanften Krümmung, entsprechend der äußeren Konvexität des Cirrusbeutels, ist der Verlauf der Vagina vollkommen gerade, nur am proximalen Ende erfährt die Richtung eine Änderung, indem hier die Vagina nach außen, also nach der dorsalen, konvexen Oberfläche der Proglottis abbiegt. Ebenso ist auch das Lumen nicht immer gleich weit, sondern kurz vor der Wendestelle tritt eine deutliche Verengung ein, um hinter der Biegung sich wieder erheblich zu erweitern (vgl. Fig. 16 *v*).

Die Muskulatur der Vagina ist nicht besonders mächtig; innen konnte ich eine schwache Schicht von Ringmuskeln, außen eine dünne Längsmuskellage feststellen. Bedeutend mächtiger aber wird die Muskulatur an einer besonderen Stelle, nämlich da, wo die vorhin erwähnte Verengung des Lumens eintritt; hier entwickelt sich eine mächtige äußere Ringmuskulatur, die kugelartig das Vaginalrohr umgibt, so daß man von einem Sphincter schlechthin sprechen kann, wie ihn Lönnberg bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. = *Fistulicola plicatus* (Rud.) Lühe und *Diplobothrium simile* van Ben. dargestellt hat (vgl. auch hierzu Fig. 16). Ariola bildet ebenfalls diesen Sphincter ab (1902, tab. 5 fig. 29), aber diese Abbildung scheint mir nicht den Tataschen zu entsprechen, denn eine derartige Mächtigkeit, daß die Peripherie des kugelartigen Sphincters sowohl die dorsale wie ventrale Längsmuskelschicht berührt, wird nie erreicht. Eine weitere lokale Verdickung erleiden die inneren Ringmuskeln am Vaginalrohr kurz vor dessen Verengung zum Samengang. Was nun die innere Auskleidung der Vagina anbetrifft, so kann ich hier folgendes anführen. In den Anfangsteil schlägt sich die das Genitalatrium auskleidende Cuticula hinein; der übrige Teil wird von einer homogenen, cuticulären Membran ausgekleidet, die keine glatte Oberfläche zeigt, sondern die in ihrer ganzen Ausdehnung, besonders aber im hinteren Teil, vielfach zerrissen und zerklüftet ist, so daß viele Höcker und wulstige Erhebungen entstehen. Diese eigenartige cuticuläre Auskleidung der Vagina hängt meines Erachtens nach mit der stacheligen Beschaffenheit des Cirrus zusammen.

Der verengerte proximale Teil der Vagina, der Samengang (*sa*), wendet sich zunächst etwas nach der dorsalen Oberfläche der Proglottis, um dann nach dem Innern mit einigen Windungen und Schlängelungen zu verlaufen. Ziemlich weit vorn, und der ventralen Muskulatur stark genähert, vereinigt sich der Samengang mit dem Keimgang (vgl. Fig. H). Charakteristisch für den proximalen Teil der Vagina ist, ebenso wie bei *Amphicotyle*, daß das Lumen lokale, transitorische Erweiterungen aufweist, die ohne Zweifel durch Anhäufung von Sperma entstanden sind und die, da ein besonderes Receptaculum seminis fehlt, die Funktion dieses Organs übernommen haben.

Der Keimstock erscheint nicht als ein einheitliches Organ, sondern er kann als zweiflüglig bezeichnet werden. Was seine topographische Lage betrifft, so ist er durchaus ventral gelegen, denn das unpaare Mittelstück, in dem sich die einzelnen Ovarialschläuche vereinigen, ist flächenhaft der ventralen Längsmuskelschicht genähert, ungefähr in der Mitte zwischen dem medianen Uterus s. str. und dem mehr marginalen Cirrusbeutel. Von diesem unpaaren Stück des Ovariums aus erstrecken sich die beiden seitlichen Flügel in Gestalt von mehr oder weniger verzweigten und gelappten Ovarialschläuchen in dorsaler Richtung bis dicht an die dorsale Längsmuskelschicht.

Der Keimgang, Oviduct, (*od*), entspringt median von dem Mittelstück des Ovariums (vgl. Fig. H *od*). An der Abgangsstelle ist stets ein sogenannter Schluckapparat mit kräftiger Muskulatur entwickelt (*so*). Der Keimgang ist nicht sehr lang, seine Wandung ist stark muskulös. Nach kurzem transversalem Lauf wendet er sich dorsalwärts, um sich mit dem Samengang (*sa*) zu vereinigen. Da dieser aber von der entgegengesetzten Seite kommt, der aus der Vereinigung entstandene Befruchtungsgang (*bg*) aber in der Richtung des Oviducts weitergeht, so muß für die Vagina eine Umkehrstelle geschaffen werden, die in Form einer Uförmigen Schleife zustande kommt (vgl. Fig. H). Der Befruchtungsgang wendet sich bald vollkommen dorsalwärts, nimmt den unpaaren Dottergang (*dg*) auf und mündet in den Schalendrüsenkomplex (*sch*) ein, wobei die dorsale Richtung in eine transversale geändert wird. Die Schalendrüse, die alsdann etwas schräg ventralwärts verläuft, hat spindelförmige Gestalt.

Der Uterus (Fig. 15) zerfällt in 3 Teile: Uteringang, Uterus s. str. und Uterusmündung. Der Uteringang nimmt von der Schalendrüse seinen Ursprung und führt als langer, enger Kanal zur eigentlichen Uterushöhle. Beachtenswert ist, daß sich der Uteringang anfangs dorsalwärts wendet bis in die Nähe des proximalen Endes des Cirrusbeutels, dann aber umkehrt und zum Mittelpunkt der Proglottis zuläuft. Auf seinem Laufe zeigt er viele Windungen und Kurven, die, zwischen den beiden Längsmuskelschichten sich ausdehnend, eine Art Wellenlinie bilden. Über die Struktur dieses Abschnitts des Uterus kann ich anführen, daß die Wandung aus einer sehr dehnbaren Membran besteht, die durch eine Ring- und Längsmuskulatur verstärkt wird. In gewöhnlichem Zustande ist das Lumen des Uteringanges so enge, daß sich die Wände einander stark nähern, so daß die durchtretenden Eier, wenn sie dicht hintereinander den Uteringang passieren, diesem ein perlschnurartiges Aussehen verleihen.

Von diesem engen Uteringang setzt sich der Uterus s. str. (*uth*) als kreisrunde bis ovale Höhle sehr scharf ab. Der größte Durchmesser in transversaler Richtung beträgt ungefähr 0,2 mm, in sagittaler Richtung ungefähr 0,15 mm. Die Uterushöhle liegt nicht allzuweit von der Mitte der Proglottis zwischen der dorsalen und ventralen Längsmuskelschicht, über welche Schichten hinaus der Uterus sich, selbst bei starker Füllung mit Eiern, nie auszudehnen scheint; ich habe jedenfalls in keiner von mir untersuchten Proglottis eine solche Erweiterung der Uternshöhle beobachtet, wie es so regelmäßig bei *Amphicotyle heteropleura* (Dies.) Lhe. der Fall ist. Die Auskleidung der Uterushöhle besteht aus einer resistenten, wenig dehnbaren Membran. Die Uterushöhle mündet mit einem kurzen Gange auf der ventralen Fläche aus (vgl. Fig. 15 *utm*). Dieser Gang wird durch eine Einsenkung der Körperoberfläche gebildet, da deren Cuticula der der Mündung entspricht.

Die Eier haben eine länglich-ovale Gestalt, ihre Länge beträgt ungefähr 0,05 mm, ihre Breite etwa 0,03 mm. Sie sind von einer feinen Schale umkleidet; einen Deckel habe ich nie beobachtet.

Die Dotterstockfollikel (*ds*) sind kleine rundliche bis ovale Bläschen, ihre Größe ist bedeutend geringer als die der Hoden, die Länge schwankt zwischen 0,04 – 0,05 mm, während die Breite ungefähr 0,03 mm beträgt. Sie sind ausschließlich in der Markschicht gelegen und zwar immer in einer einreihigen Schicht den ventralen Längsmuskeln genähert, im Gegensatz zu den den dorsalen Längsmuskeln anliegenden Hodenbläschen (vgl. Fig. 15, 16 u. Fig. F *ds*). Die Dotterstockfollikel sind ziemlich gleichmäßig über die ganze Breite der Proglottis verstreut und dehnen sich marginalwärts weit über die Hauptnervenlängsstämme aus. Gegen das umgebende Parenchym sind sie durch eine feine Tunica propria abgegrenzt. Die Dottergänge (*dg*), die je aus einer Hälfte der Proglottis die Dottermasse sammeln, laufen an den ventralen Längsmuskeln entlang und vereinigen sich etwas dorsalwärts über dem medianen Teil des Keimstockes, um alsdann ein länglich sackartiges Dotterreservoir zu bilden (vgl. Fig. H *dr*), das ich immer sehr stark mit Dottermasse gefüllt angetroffen habe. Das Dotterreservoir *dr* mündet mit einem unpaaren Gang in den Befruchtungsgang ein (vgl. Fig. H *bg*).

III. ***Echinophallus wageneri*** (Montic. 1890).

Eine dritte Art der in *Centrolophus pompilus* L. schmarotzenden Cestoden ist bisher unter dem Namen *Acanthophallus wageneri* (Montic. 1890) Lhe. 1903 bekannt. Ich habe nun bei dieser Species eine Umtaufe vornehmen müssen, weil es sich herausstellte, daß der von Lühe (1903) vorgeschlagene Name *Acanthophallus* bereits vergeben war. Im Jahre 1893 hat der Amerikaner E. D. Cope eine rezente Schlange mit diesem Namen bezeichnet. Auf Anraten des Herrn Prof. Lühe möchte ich deshalb für *Acanthophallus* den Namen *Echinophallus* vorschlagen, es würde demnach die uns beschäftigende Art als *Echinophallus wageneri* (Montic. 1890) zu bezeichnen sein. Diese Species, die schon Diesing 1850 neben *Amphicotyle heteropleura* (Dies. 1850 e. p. Wag. 1854) Lhe. 1902 vorgelegen hat und von ihm mit dieser unter dem Namen *Dibothrium heteropleurum* zusammengefaßt wurde, hat in der Literatur im Laufe der Zeit vielfach ihre Bezeichnung ändern müssen. Mich des weiteren auf die recht verwickelte Synonymie einzulassen, halte ich für überflüssig, da Lühe in seiner Arbeit (in: Ctrbl. Bakteriol., 1902) sich auf das Eingehendste damit beschäftigt hat, und indem ich darauf verweise, will ich der Übersicht halber nur kurz die Synonymie anführen.

Echinophallus wageneri (Montic. 1890).
Syn.: *Dibothrium heteropleurum* Dies. 1850 e. p.
Amphicotyle typica Dies. 1863 e. p.
Bothriocephalus wageneri Montic. 1890.
Bothriocephalus wageneri Stoss. 1895.
Amphitretus wageneri Lhe. 1899.
Diplogonoporus wageneri Ariola 1896.
Diplogonoporus wageneri Stoss. 1898.
Diplogonoporus wageneri Ariola 1900a.
Amphitretus wageneri (Lhe. 1899) Braun 1900.
Amphitretus wageneri Lhe. 1902.
Diplogonoporus wageneri Ariola 1902.
Acanthophallus wageneri (Montic. 1890) Lhe. 1903.

Meine Untersuchungen von *Echinophallus wageneri* (MONTIC. 1890), über den die einzige größere Arbeit von ARIOLA (1902) stammt, ergaben folgendes:

Bei Betrachtung der äußeren Gestalt erinnert *Echinophallus* sehr an *Bothriocotyle solenosomum*, denn der Körper des Wurmes ist gleichfalls in den meisten Fällen zu einer Röhre zusammengefaltet, welche stets ein „halbzylindrisches“ (LÜHE, 1902) Aussehen besitzt. Aber es besteht zwischen den beiden Arten, wie schon die Bezeichnung „halbzylindisch“ besagt, ein Unterschied. Während bei *Bothriocotyle solenosomum*, wie oben ausgeführt wurde, sich die zuerst eingefalteten Ränder übereinander legen und auf diese Weise eine zylindrische Röhre bilden, nähern sich bei *Echinophallus wageneri* die beiden Ränder der Strobila einander, ohne jedoch sich gegenseitig zu berühren (vgl. Fig. 22 *a*), wodurch eine offene Röhre entsteht. Die Annäherung der Ränder ist nun häufig nicht durch die ganze Proglottidenkette durchgeführt, sondern stellenweise findet keine Zusammenfaltung statt; durch diese Abwechselung wird eine wellige Kräuselung der beiden Proglottidenränder in der Längsachse hervorgerufen. In den meisten Fällen tritt zu dieser Eigentümlichkeit der Strobila noch eine weitere, nämlich eine Einrollung in der Längsachse. Diese kann auch verschieden sein, entweder geschieht die Einrollung nach einer Richtung, so daß die Strobila schließlich annähernd das Bild einer Spirale zeigt, oder in der Mitte der Proglottidenkette tritt eine Scheidung ein in der Weise, daß das Vorderende in der einen, das Hinterende in der anderen Richtung aufgerollt wird, wodurch ein Bild entsteht, wie es die fig. 1 p. 633 in LÜHE's Arbeit: Cestoden aus Centrolophus pompilus zeigt. Inwieweit diese charakteristischen Kontraktionen des Körpers mit der Konservierung zusammenhängen, kann ich nicht beurteilen, da mir eben nur solche Exemplare zur Verfügung standen; mit aller Wahrscheinlichkeit wird man aber annehmen können, daß sie eine Folge derselben sind.

Die Größe von *Echinophallus* ist in bezug auf *Bothriocotyle solenosomum*, mit dem diese Art nicht nur in einigen äußeren Merkmalen, sondern auch in der inneren Organisation viele Ähnlichkeit besitzt, relativ gering. Bei den Exemplaren, die mir bei der Untersuchung zur Verfügung standen, schwankt schätzungsweise die Länge zwischen 3—5 cm; die genauen Maße habe ich nicht feststellen können, da die Tiere, wie oben erwähnt, in der Längsachse mehr oder weniger eingerollt sind und ich sie, um sie nicht zu beschädigen, nicht zu strecken wagte. Die von mir angeführte Größe stimmt ganz überein mit den Angaben Lühe's (1902, p. 632) über das Original von Diesing im Wiener Material (Flasche No. 581 b), weicht aber wesentlich ab von den Mitteilungen Ariola's (1902) über die Länge dieses Parasiten, wonach im Maximum die Länge 17—18 cm, im Mittel 8—10 cm betragen soll. Allem Anschein nach standen Ariola ältere Exemplare zur Verfügung.

Die größte Breite der Strobila konnte ich mit ca. 1 cm feststellen. Im übrigen ist die Proglottidenkette im ganzen Verlaufe so ziemlich gleich breit, nur nach dem Vorderende nimmt die Breite verhältnismäßig rasch ab und geht, ohne sich besonders abzusetzen, in den kleinen Scolex über (vgl. Fig. 22 b). Das Hinterende verschmälert sich nur allmählich zu einer Spitze, die oft ventralwärts umgeschlagen ist (vgl. Fig. 22 b u. 23).

Die Proglottiden, welche die Strobila bilden, sind immer wesentlich breiter als lang, auch diejenigen, welche direkt auf den Scolex folgen. Sie tragen am Hinterrande auf ihrem ganzen Umfang einen Hautsaum, der sich von der nächsten Proglottis sehr scharf absetzt. Hierin zeigen aber die ventrale und dorsale Proglottidenfläche typische Verschiedenheit, indem bei der ersteren die Proglottiden mit ihren Hinterrändern ziemlich weit über die Oberfläche der Strobila hervorragen (vgl. Fig. 24 u. Fig. J). Bei Betrachtung der Fig. 32 sieht man, wie diese freien Proglottidenfalten nach der Mitte der Bauchseite

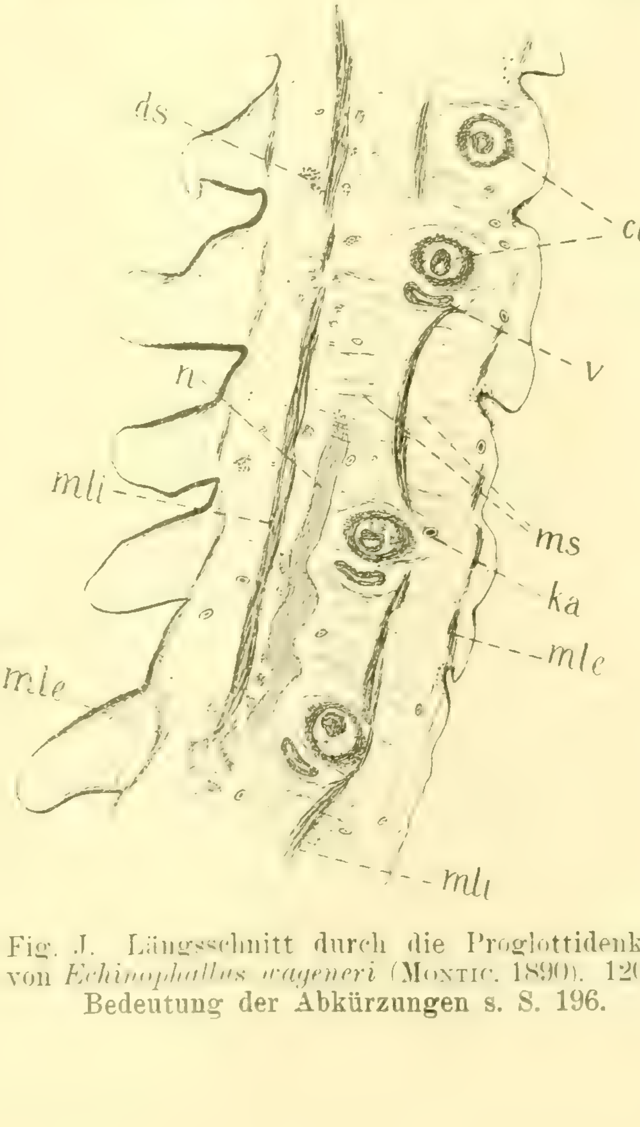


Fig. J. Längsschnitt durch die Proglottidenkette von *Echinophallus wageneri* (Montic. 1890). 120 : 1. Bedeutung der Abkürzungen s. S. 196.

zu an Ausdehnung sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung zunehmen, dadurch entstehen derartige eigentümliche Kräuselungen in transversaler Richtung der Proglottidenfalten. Auf der dorsalen Fläche ragen die einzelnen Ränder nur um ein weniges über die Körperoberfläche hervor (vgl. Fig. 24 u. Fig. J).

In den reifen Proglottiden kann man schon mit bloßem Auge die paarigen Geschlechtsöffnungen deutlich wahrnehmen, die in jeder Proglottis ziemlich weit vorn den seitlichen Rändern genähert sind (Fig. 26 *ag*). Ebenso sieht man auf der Dorsalseite jeder Proglottis, mehr der Mittellinie genähert, die paarigen Uterushöhlen durchschimmern, die sich in Form von kleinen Buckeln über die Oberfläche emporheben (vgl. Fig. 26 *uth*).

Der Scolex.

Der Scolex setzt sich ohne Hals an die Proglottidenkette an; seine Länge beträgt ungefähr 1 mm, die größte Breite an der Basis ca. 0,7 mm. Nach vorn verschmälert er sich zu einer mäßig stumpfen Spitze. Hieraus ergibt sich die Form einer vierseitigen Pyramide. Auf der dorsalen und ventralen Fläche liegt je ein typischer Bothriocephalensaugnapf mit wenig hervortretenden Rändern. ARIOLA (1902) stellt in seiner Zeichnung (tab. 2 fig. 6) die Sauggrube als eine schlitzförmige Spalte dar, die den Hinterrand bis zum Anfang der ersten Proglottis trennt. Diese Darstellung muß ich ablehnen, wobei ich auf die Abbildung von WAGENER (1854, tab. 7 fig. 78) verweise, in der die Sauggrube, der Tatsache entsprechend, wiedergegeben ist.

Cuticula (Grenzmembran).

Die äußere Körperbedeckung besteht aus einem Cuticularsaum, der im allgemeinen wenig färbbar ist. Bei dem alten Material ist die Cuticula des öfteren abgefallen, oder sie haftet nur stellenweise am Körper, oft ist sie als eine vom Körper abgelöste, isolierte Schicht vorhanden. Bei stärkerer Vergrößerung zeigt die Cuticula 2 Schichten, nach außen eine etwas stärker gefärbte Lage, die vielfach eine unebene mit Höckern und Vertiefungen versehene Oberfläche besitzt, nach innen eine weniger gefärbte homogene Lage. Auf der Ventralseite ist der Cuticularsaum meistens stärker, besonders die äußere Schicht, die auch noch die Eigentümlichkeit zeigt, daß die einzelnen Erhebungen und Vertiefungen der Oberfläche regelmäßig abwechseln, und zwar derart, daß auf Querschnitten eine Wellenlinie entsteht. Auf diesen Cuticularsaum folgt sogleich die subcuticulare Muskulatur; Ariola (1902, p 26), der 3 Schichten für die Cuticula feststellt, hat sicherlich die darunterliegende subcuticulare Ringmuskulatur als dritte Schicht der Cuticula gerechnet.

Muskulatur.

Die Muskulatur von *Echinophallus wageneri* (Montic. 1890) zeigt viele Übereinstimmungen mit der von *Bothriocotyle solenosomum*. Unter der Cuticula liegt, wie schon oben erwähnt, ein Hautmuskelschlauch, der sich aus einer nach außen zu liegenden ziemlich kräftigen Ringfaserschicht und einer darunterliegenden feinen Längsfaserschicht zusammensetzt.

Die Längsmuskulatur besteht aus 2 inneren Schichten, die das Markparenchym begrenzen, und 2 äußeren Schichten. Die beiden inneren Muskellagen (vgl. Fig. 24, 27, 29, 30, 33 u. Fig. J *mli*) sind, ebenso wie bei den oben beschriebenen Species, mächtig entwickelt; die einzelnen Fibrillen sind zu mehr oder weniger starken Bündeln vereint, die zum Teil isoliert nebeneinander verlaufen, oder auch vielfach anastomosierend die Strobila vom Scolex aus der ganzen Länge nach durchziehen.

Nach außen von diesen inneren, mächtigen Längsmuskelschichten liegen dorsal wie ventral die äußeren Längsmuskeln (vgl. Fig. 24 u. Fig. J *mle*). Diese sind bedeutend schwächer entwickelt, besonders auf der dorsalen Seite, wo nur einzelne wenige Bündel zu beobachten sind. Ihrer Lage nach entsprechen sie vollkommen denen von *Bothriocotyle solenosomum*; sie sind so weit nach außen an die Körperperipherie verlagert, daß sie die tiefen Einschnitte, die durch die Proglottidenfalten hervorgerufen werden, an ihrem tiefsten Winkel berühren (vgl. Fig. 24 u. Fig. J *mle*). Von diesen Schichten lösen sich einzelne Fasern ab und treten in die einzelnen Proglottidenfalten über, die sie quer durchsetzen.

Die Transversalmuskeln sind am mächtigsten in der Rindenschicht entwickelt. Sie sind nicht zu einer kompakten Lage angeordnet wie die Längsmuskeln, sondern sie haben sich in einzelne Bündel aufgelöst, die sich nach außen von den inneren Längsmuskeln auf die Rindenschicht verteilen (vgl. Fig. 29 *mtrc*). Auf der Ventralseite scheinen diese äußeren Transversalmuskeln in etwas größerer Masse vorhanden zu sein. Nach innen von den inneren Längsmuskeln sind die Transversalmuskeln nur mit wenigen Fasern und Fibrillen vertreten, die sich gleichmäßig im Parenchym der Markschicht verteilen (vgl. Fig. 25 u. 30 *mtri*).

Recht ansehnlich sind dagegen wieder die Sagittalmuskeln entwickelt (vgl. Fig. 24, 25, 29, 30, 45, 46 u. Fig. J *ms*). In dorsoventraler Richtung durchsetzen sie das Markparenchym, kreuzen die Längsmuskeln und enden schließlich in der Subcuticularschicht. Zu den Sagittalmuskeln gehören auch jene feinen, kurzen Fibrillen, die sich an den Hautmuskelschlauch inserieren und in dorsoventraler Richtung in die Subcuticularschicht ausstrahlen.

Vom Nervensystem habe ich nur 2 Längsstämme beobachten können, sie liegen sehr weit marginalwärts, auf der Höhe des Genitalatriums; bei Kreuzung des Cirrusbeutels sind sie der ventralen Fläche zugewandt (vgl. Fig. 27 u. Fig. J *n*).

Die Geschlechtsorgane.

Das auffallendste Merkmal bei *Echinophallus wageneri* (Montic. 1890) ist die doppelte Anwesenheit des Genitalapparats in jeder Proglottis. Jede Anlage hat ihre selbständige Entwicklung und Funktion mit getrennten Genitalmündungen, den dazu gehörenden Uteri und deren Mündungen. Die topographische Anordnung der Geschlechtsorgane zeigt sehr übersichtlich Fig. 27. Cirrus und Vagina haben ein gemeinsames Genitalatrium (*ag*), welches flächenständig auf der dorsalen Seite der Proglottis, dem seitlichen Rande bedeutend genähert, nach außen mündet. Die beiden Uterusmündungen, der medianen Linie etwas genähert, liegen ventral; sie werden von den Proglottidenfalten überdeckt. Eine schon äußerlich erkennbare Lage der Genitalien zeigt die schon oben erwähnte Fig. 26 (*uth. ag*).

Die männlichen Geschlechtsorgane.

Die Hoden sind verhältnismäßig große Bläschen von runder bis länglicher Gestalt, ihre größte Ausdehnung habe ich mit 0.9 mm feststellen können. Die Wandung der Bläschen ist strukturloser Natur, die oft eine Dicke von 0,008 mm besitzt. Die Hodenbläschen liegen im Markparenchym in einer einschichtigen Reihe der ventralen Längsmuskulatur genähert (vgl. Fig. 24, 27 u. 33 *h*), im Gegensatz zu *Bothriocotyle solenosomum*, wo die Hoden die Tendenz haben, sich der dorsalen Längsmuskelschicht zu nähern. In ihrer Ausdehnung nehmen sie die ganze Breite der Proglottis ein, oft noch über die Nervenlängsstämme (*n*) hinausreichend. Ariola (1902) will die

Hodenbläschen nur in dem von anderen Genitalien freien Mittelfelde der Proglottis gesehen haben, was auch in der von ihm gegebenen Abbildung (tab. 2 fig. 9) zum Ausdruck kommt. Diese Angabe entspricht nun nicht den Tatsachen, denn die Hodenbläschen finden sich gerade in den Seitenfeldern am zahlreichsten, während sie in dem zwischen den beiden Uterushöhlen gelegenen Teil der Proglottis weniger zahlreich vorzukommen scheinen. Ja, bei Betrachtung der Fig. 27 scheint es, als ob eine mediane Lücke vorhanden ist, in der Hodenbläschen überhaupt nicht vorkommen; jedoch andere Querschnitte zeigen auch in diesem Teil der Proglottis Hodenbläschen, wenn auch nur vereinzelt. Nicht feststellen konnte ich die Linie, die die Hodenbläschen des einen Genitalapparats von denen des anderen trennt.

Die Vasa efferentia der einzelnen Hodenbläschen vereinigen sich zum Vas deferens. Dieses beginnt für jeden Genitalapparat ungefähr in der Mitte jeder Proglottis und zieht ventral den Längsmuskeln entlang dem seitlichen Rande zu. In seinem distalen Laufe treten, ebenso wie bei *Bothriocotyle solenosomum*, viele Windungen und Schlängelungen auf, die, ein Knäuel bildend, mehr oder weniger ventral gelegen sind (vgl. Fig. 30 *vd*). Aus diesem Knäuel scheidet sich dann das Vas deferens ab und geht in schrägem, nach der dorsalen Fläche gerichteten Laufe nach dem Cirrusbeutel, ohne vorher irgendeine Erweiterung (Vesicula seminalis) zu bilden (vgl. Fig. 25, 30 *vd*).

Der Cirrusbeutel beginnt ungefähr in der Mitte zwischen den beiden inneren Längsmuskelschichten und verläuft in schräger Richtung nach der dorsalen Fläche, nicht vollkommen gerade, sondern etwas gebogen, derart, daß seine konvexe Fläche dem marginalen Rande der Proglottis zugekehrt ist (vgl. Fig. 27, 29 *cb*). Er zeichnet sich durch eine walzenförmige, zylindrische Gestalt aus, die Länge beträgt ungefähr 0,65, die Breite 0,12 mm. Die Muskulatur des Cirrusbeutels ist wohl recht kräftig, reicht aber doch lange nicht an die von *Bothriocotyle solenosomum* heran. Seine Wandung wird innen von einer Ringmuskulatur (Fig. 29 *r*), außen von Längsmuskeln (*l*) gebildet. Die Ringmuskeln sind etwas kräftiger entwickelt und zeigen eine Dicke von 0,02 mm; am proximalen und distalen Ende des Cirrusbeutels werden sie etwas stärker. Die Längsmuskeln haben eine Stärke von 0,016 mm; auch sie gewinnen, allerdings nur am proximalen Ende, etwas an Mächtigkeit, so daß der Cirrusbeutel an diesem Ende eine bulbusartige

Muskulatur aufweist (vgl. Fig. 25, 29, 30 *cb*). Sowohl außen wie innen ist der Wandung des Cirrusbeutels eine Schicht von Myoblasten aufgelagert.

Am proximalen Ende des Cirrusbeutels tritt das Vas deferens ein (Fig. 25 u. 30 *vd*), das in seinem Anfangsteil, als Ductus ejaculatorius, noch einige Schlängelungen macht (Fig. 29 *de*) und mitunter von angehäuftem Sperma herrührende, lokale Erweiterungen zeigt. Der Ductus ejaculatorius geht sehr bald in den Cirrus über; dieser verläuft im Cirrusbeutel stets gerade und ist im Gegensatz zum Ductus ejaculatorius recht muskulös. In den von mir untersuchten Präparaten fand ich den Cirrus immer in eingestülptem Zustande vor, so daß die bei der Begattung nach außen liegende Cuticula des Cirrus jetzt nach innen gekehrt ist und dessen inneres Lumen auskleidet (Fig. 29 u. 31). Diese Cuticula zeigt ebenso wie *Bothriocotyle solenosomum* eine besondere Bewaffnung in Gestalt von mächtig entwickelten Stacheln (vgl. Fig. 31), die im Ruhezustand nach vorn gerichtet sind, bei ausgestrecktem Zustand des Cirrus aber ihre Spitze nach rückwärts richten (vgl. das hierüber Gesagte bei *Bothriocotyle solenosomum*). Die Form der Stacheln gleicht der von *Bothriocotyle solenosomum* vollkommen und ist schon von Lühe (Rev. meines Bothriocephalidensystems, p. 330, 1902) beschrieben worden.

Wenn nun in dieser Species die männlichen Geschlechtsorgane und besonders der Cirrus mit seiner charakteristischen Bestachelung sehr viele Ähnlichkeiten mit *Bothriocotyle solenosomum* aufweisen, so kann ich für *Echinophallus wageneri* (Montic. 1890) eine Besonderheit anführen, die für jene Art nicht zutrifft, nämlich die Anwesenheit von langen schlauchförmigen Zellen, die hinter dem proximalen Ende des Cirrusbeutels das Vas deferens umgeben (vgl. Fig. 25, 27, 30 *pd*). Diese Zellen sind offenbar drüsiger Natur, stets mit einem Kern versehen. Wie Fig. 25 zeigt, richten sie alle ihr schmäleres Ende dem Cirrusbeutel zu, so daß ich wohl mit Recht annehmen kann, daß sie in dessen proximales Ende einmünden, wenngleich ich zugeben muß, daß ich eine deutliche Einmündungsstelle nicht habe feststellen können. Doch kann ich hier die Beobachtung anführen, daß sie auf keinen Fall in das Vas deferens noch außerhalb des Cirrusbeutels einmünden; diese Tatsache ist um so charakteristischer, weil diese Prostatadrüsen, denn um solche handelt es sich doch offenkundig, so ganz abweichen in ihrem Verhalten von den Prostatazellen, die andere Autoren bei Cestoden angeführt haben.

So beschreibt Zschokke (1888) und bildet auch derartige Zellen ab bei *Taenia transversaria* Kr. (p. 56, fig. 17) und *Taenia expansa* Rud. (p. 105), wo diese betreffenden Zellen in einschichtiger Reihe senkrecht auf der Wandung des Vas deferens stehen und in diesen Kanal einmünden, außerhalb des Cirrusbeutels; ebenso bei *Calliobothrium coronatum* Dies. (p. 189, fig. 69) stellt derselbe Autor große rundliche Zellen fest mit langem Ausführungskanal, der die Wandung des Vas deferens durchbricht. Noch anders ist die Prostata, die Riehm (1881) für Tänien aus Hasen und Kaninchen feststellt. Nach dessen Bericht bildet die Prostata ein kugliges Bläschen, dessen innere Wandung von derartigen Prostatazellen ausgekleidet wird; das Bläschen mündet mit einem langen Ausführkanal in das Vas deferens. Aus dem hier Angeführten ist ersichtlich, daß diese drüsigen Zellen bei *Echinophallus wageneri*, die doch sicherlich als Prostatadrüsen zu betrachten sind, erheblich von den bisher in der Literatur bekannten derartigen, ähnlichen Tatsachen abweichen. Es bliebe somit übrig, an frischem, gut konserviertem Material festzustellen, wo die Einmündungsstellen dieser Zellen liegen, ob sie getrennt oder gemeinsam in den Cirrusbeutel münden und ob sie, innerhalb desselben, überhaupt in den Ductus ejaculatorius einmünden, mit welcher Tatsache sie doch erst ihrer Funktion und Bezeichnung gerecht werden würden.

Die weiblichen Geschlechtsorgane.

Ebenso wie die männlichen Genitalien zeigen auch die weiblichen Geschlechtsorgane sehr viel Übereinstimmendes mit *Bothriocotyle solenosomum*. Die Vagina (Fig. 27 u. Fig. J *v*) mündet, wie schon oben gesagt wurde, mit dem Cirrusbeutel gemeinsam in ein Genitalatrium. Stets liegt sie hinter dem Cirrusbeutel. Man kann an ihr zwei Teile unterscheiden, einen distalen Abschnitt mit erweitertem Lumen, von einem proximalen engen Kanal, den Samengang (*sa*). Der distale, erweiterte Abschnitt, der in der Länge dem Cirrusbeutel etwas nachsteht, ist in der Richtung von vorn nach hinten stark zusammengedrückt, so daß der größte Durchmesser in sagittaler Richtung geht. Die Wandung ist aus einer Ring- und Längsfaserschicht zusammengesetzt, denen außen eine Lage von Myoblasten aufgelagert ist. Das innere Lumen wird von einer Cuticula ausgekleidet, die ebenso wie bei *Bothriocotyle solenosomum* vielfach zerrissen und zerklüftet ist. Abweichend von *Bothriocotyle sol.* fehlt bei dieser Species der Sphincter, der erweiterte Teil der

Vagina geht vielmehr unter allmählicher Verdünnung der Muskulatur in den Samengang über. Dieser verläuft etwas nach dem hinteren Ende der Proglottis und bildet einige Windungen und Schlängelungen, bevor er sich mit dem Keimgang (Oviduct, *od*) verbindet.

Ein Receptaculum seminis ist nicht vorhanden, dafür treten wieder die charakteristischen lokalen Auftreibungen im Verlauf des Samenganges auf.

Der Keimstock ist ausgesprochen zweiflügelig; die beiden Flügel reichen bis fast in die Nähe der dorsalen Längsmuskelschicht, sie sind vielfach gelappt. Nach der ventralen Seite zu werden sie von einem medianen Mittelstück vereinigt, das sich flächenhaft in mittelbarer Nähe der ventralen Längsmuskelschicht ausbreitet. Da dieses mediane Verbindungsstück am mächtigsten entwickelt ist, so kann man die Lage des Keimstockes wohl ohne weiteres ventral nennen, was auch noch bekräftigt wird durch die Tatsache, daß von diesem medianen Teil der Keimgang in ventraler Richtung abgeht (vgl. Fig. 34 *so*); an dessen Ursprungsstelle ist ein muskulöser Schluckapparat entwickelt. Der relativ sehr kurze, etwas schräg ventralwärts verlaufende Keimgang besitzt in seinem letzten Teil eine auffallend muskulöse Wandung, die aus deutlichen Ringmuskeln besteht (vgl. Fig. 34 *od*). Kurz vor seiner Vereinigung mit dem Samengang (*sa*) ändert er seine Richtung, indem er, einen Bogen beschreibend, sich schräg dorsalwärts wendet. Nach der Aufnahme des Samenganges bildet der Keimgang eine sackartige Erweiterung, aus welcher er dann als Befruchtungsgang weitergeht (vgl. Fig. 34 *bg*). Dieser nimmt nach etwas gewundenem Lauf den unpaaren Dottergang auf und passiert dann als Ootyp den Schalendrüsenkomplex (*sch*). Letztere hat spindelförmige Gestalt und verläuft in transversaler Richtung nach dem marginalen Rande; aus ihr nimmt dann der Uteringang seinen Ursprung (vgl. Fig 28 *utg*). Dieser wendet sich anfangs in mehrfachen Windungen und Schlängelungen dem proximalen Ende des Cirrusbeutels zu (vgl. Fig. 30 *utg*), um dann erst die Richtung nach dem Innern der Proglottis auf die Uterushöhle zu nehmen.

Die Uterushöhle (vgl. Fig. 24, 27, 33 *uth*) ist ein mehr oder weniger einheitlicher Sack mit schwach muskulöser Wandung. In reifen Proglottiden kann sich der Uterus erheblich ausdehnen, so daß die Körperoberfläche zu kleinen Buckeln aufgetrieben wird (vgl. Fig. 26 u. 27 *uth*). Ja, die Erweiterung der Uteri kann so stark werden, daß die Uterussäcke der einander folgenden Proglottiden fast bis zur Berührung sich nähern. Die Uterushöhle mündet auf der ventralen Fläche aus (Fig. 24, 33 u. Fig. J *utm*). Die Mündung wird durch eine Einsenkung der äußeren Körperwand gebildet, sie zeigt an ihrer Wandung eine schwache Muskulatur.

Die Eier sind stets ohne Deckel, ihre Schale ist sehr dünn. Die Gestalt ist länglich oval; in der Länge messen sie 0,05 mm, in der Breite 0,03 mm. Eier von diesen Dimensionen trifft man auch schon in dem Uteringang kurz hinter der Schalendrüse (vgl. Fig. 30 *utg*), so daß sie hier schon vollkommen ausgebildet sind.

Die Dotterstockfollikel liegen in der ganzen Breite der Proglottis zur Hauptsache in der Rindenschicht ventralwärts von den inneren Längsmuskeln (vgl. Fig. 24, 27, 28, 33 u. Fig. J *ds*); jedoch finden sich auch einige Bläschen zwischen den Bündeln der inneren Längsmuskeln und auch dorsalwärts von diesen mit den Hodenbläschen vermischt (vgl. Fig. 27 u. 30 *ds*). Die Dottergänge (Fig. 28 *dg*), die an der ventralen Längsmuskulatur entlangziehen, vereinigen sich etwas dorsalwärts von dieser zu einem ansehnlichen Dotterreservoir (*dr*); aus diesem tritt die Dottermasse mittels eines unpaaren Ganges in den Befruchtungsgang ein (vgl. Fig. 28).

Systematische Schlußfolgerungen.

Was zunächst *Amphicotyle heteropleura* (Dies. 1850 Wag. 1854) Lhe. 1902 anbetrifft, so ist dieser Cestode ein typischer Bothriocephalide. Wie ich schon oben erwähnt habe, stellt Ariola (1900) *Amphicotyle* zu den Tetrabothriden, und zwar auf Grund der Anwesenheit von Saugnäpfen und der von ihm angenommenen selbständigen, gegen das umgebende Parenchym abgesetzten Muskulatur dieser. Nun habe ich schon auf S. 157 u. 158 ausgeführt, daß hinsichtlich der Natur des Saugnapfes und seiner Muskulatur kein Zweifel darin besteht, daß *Amphicotyle* ein Bothriocephalide ist, was auch noch durch die genauere anatomische Untersuchung vollauf bestätigt wird. Eben diese Resultate der anatomischen Untersuchung, die erst den Aufbau eines Systems ermöglichen, hat Ariola bei Einreihung der Gattung *Amphicotyle* in die Familie der „Tetrabothriden“ vollkommen unberücksichtigt gelassen, er hat sich lediglich an die äußeren Eigenschaften der recht wenig beständigen Haftorgane gehalten.

Innerhalb der Bothriocephaliden hat Lühe (1902, Rev. m. Bothrioc.-Syst.) *Amphicotyle* trotz mancher Besonderheiten (so erinnert z. B. die äußere Proglottidenfaltung sehr an die von *Fistuli-*

cola Lhe. 1899) in die Familie der Ptychobothriidae Lhe. 1902 eingereiht. Durch die anatomischen Untersuchungen gestützt, kann ich diese Einreihung ebenso billigen wie die Aufstellung der Subfamilie *Amphicotylinae* Lhe. 1902, zu welcher neben *Amphicotyle* (Dies. 1864 e. p.) die Gattungen *Abothrium* van Bened. und *Bathybothrium* Lhe. 1902 gehören und welche die zu der Familie der Ptychobothriidae gehörenden Bothriocephalen mit marginalen Geschlechtsöffnungen zusammenfaßt. Bezüglich der Diagnose und weiteren Systematik verweise ich auf die Arbeit von Lühe (Rev. m. Bothrioceph.-Syst., 1902).

Die beiden anderen untersuchten Gattungen *Bothriocotyle* Ariola und *Echinophallus n. nov.* (= *Acanthophallus* Lhe. 1903) weisen in ihrer Verschiedenheit der beiden Flächen der Proglottidenkette, in der charakteristischen Einrollung der Strobila sowie in der bei keinem Bothriocephaliden vorkommenden eigenartigen Bestachelung des Cirrus so viel Abweichendes von den beiden Familien der Pseudophylliden auf, daß sie, um dem Vorschlag Lühe's zu folgen, zu einer neuen Familie zusammengefaßt werden müssen. Diese Familie nenne ich nach der am längsten bekannten Art *Echinophallidae n. nom.* (= *Acanthophallidae* Lhe.). Zu der von Lühe (1902, Rev. m. Bothrioceph.-Syst., p. 330—331) gegebenen Diagnose füge ich noch hinzu: Scolex mit 2 flächenständigen typischen Bothriocephalensauggruben; auf dem Hinterrande derselben kann ein Pseudosaugnapf vorkommen. Genitalapparat einfach oder doppelt in jeder Proglottis. Keimstock zweiflüglig, gelappt, mit medianem, ventral gelegenem Mittelstück. Dotterstöcke in der Markschicht und ventralen Rindenschicht stets ventral von den Hodenbläschen. Diese in der Markschicht in einer einreihigen transversalen Schicht. Ein Receptaculum seminis fehlt. Hauptlängsnerv bei Kreuzung des Cirrusbeutels stets ventral. Vagina oft mit Sphincter.

Die Fam. *Echinophallidae nom. n.* umfaßt die beiden Gattungen *Echinophallus nom. n.*: typische Art *Echinophallus wageneri* (Montic. 1890) und *Bothriocotyle* Ariola 1900: typische Art *Bothriocotyle solenosomum* Ariola.

Literaturverzeichnis.

1. ARIOLA, V., Revisione della famiglia Bothriocephalidae s. str., in: Arch. Parasitol., Vol. 3, p. 369—484, 1900.
2. —, Ricerche anatomo-zoologiche sui Cestodi parassiti del Centrolophus pompilus C. V., Genova 1902.
3. BRAUN, M., Cestodes, in: BRONN, Klass. Ordn. Tier-Reich, Vol. 4, Abt. 2.
4. COHN, L., Untersuchungen über das centrale Nervensystem der Cestoden, in: Zool. Jahrb., Vol. 12, Anat., 1898, p. 89—160, tab. 6—9, m. 9 Textfigg.).
5. DIESING, C. M., Systema helminthum, Vol. 1, Vindobonae, p. 594.
6. LEUCKART, R., Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten, Vol. 1, Leipzig 1881.
7. LÖNNBERG, E., Anatomische Studien über skandinavische Cestoden, in: Svensk. Vetensk.-Acad. Handl., Vol. 24, No. 6, 1891, 109 p., mit 13 Taf.
8. LÜHE, M., Zur Kenntnis der Muskulatur des Taenienkörpers, in: Zool. Anz., Jg. 19, p. 1—5, 4 Textfigg., 1896.
9. —, Die Anordnung der Muskulatur der Dibothrien, in: Ctrbl. Bakteriol., Abt. 1, Vol. 22, p. 739—747, 2 Figg., 1897.
10. —, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephalen, in: Verh. deutsch. zool. Ges., 9. Vers., p. 30—55, 1899.
11. —, Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden, in: Ctrbl. Bakteriol., Abt. 1, Vol. 26, p. 702—719, 1899.
12. —, Bemerkungen zu ARIOLA's neuestem Cestodensysteme, in: Zool. Anz., Vol. 22, p. 539—543, 1899.
13. —, Über Bothrimonus DUV. und verwandte Bothriocephalen, ibid., Vol. 23, p. 8—14, 1900.
14. —, Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden, in: Ctrbl. Bakteriol., Abt. 1, Vol. 27, p. 209—217, 3 Figg., 1900.
15. —, Beiträge zur Kenntn. d. Bothriocephaliden, ibid., Vol. 27, p. 252 bis 258, 3 Figg., 1900.

16. LÜHE, M., Untersuchungen über die Bothriocephaliden mit marginalen Geschlechtsöffnungen, in: Z. wiss. Zool., Vol. 68, p. 43—112, tab. 4—7, 1900.

17. —, Revision meines Bothriocephalidensystemes, in: Ctrbl. Bakteriol., Abt. 1, Orig., Vol. 31, p. 318—331, 9 Figg., 1902.

18. —, Bemerkungen über die Cestoden aus Centrolophus pompilus, ibid., Vol. 31, p. 629—637, 3 Textfigg., 1902.

19. —, Eine nomenklatorische Berichtigung betr. die Cestoden-Gattung Amphitretus R. BL., ibid., Vol. 33, p. 608—609, 1903.

20. MATZ, F., Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephalen, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1, 1892.

21. PINTNER, TH., Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers, Wien 1891.

22. RIEHM, G., Studien an Cestoden, Inaug.-Dissertat., Halle 1881.

23. SPENGEL, J. W., Die Monozootie der Cestoden, in: Z. wiss. Zool., Vol. 82, p. 252—287, 1905.

24. WAGENER, G. R., Die Entwickelung der Cestoden nach eigenen Untersuchungen, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., Vol. 24, Suppl., p. 69, tab. 7 fig. 78 u. 79, 1854.

25. ZSCHOKKE, F., Recherches sur la structure anatomique et histologique des Cestodes, 1888, 396 p., av. 9 pl., in: Mém. Inst. nat. Genève, Vol. 17, 1886—1889.

Erklärung der Abbildungen.

ag	Genitalatrium
bg	Befruchtungsgang
c	Cirrus
cb	Cirrusbeutel
cu	Cuticula
de	Ductus ejaculatorius
dg	Dottergang
dr	Dotterreservoir
ds	Dotterstocksfollikel
ex	Excretionsgefäß
h	Hoden
ka	Kalkkörperchen
l	Längsmuskeln des Cirrusbeutels
ml	Längsmuskeln
mle	äußere Längsmuskeln
mli	innere Längsmuskeln
ms	Sagittalmuskeln
mtr	Transversalmuskeln
mtre	äußere Transversalmuskeln
mtri	innere Transversalmuskeln
n	Hauptlängsstrang des Nervensystems
nn	Nebennerv
od	Oviduct (Keimgang)
ov	Keimstock
pd	Prostatadrüsen
r	Ringmuskeln des Cirrusbeutels
sa	Samengang
sch	Schalendrüse
so	Schluckapparat
sv	Sphincter vaginae
utg	Uteringang
uth	Uterushöhle
utm	Uterusmündung
v	Vagina
vd	Vas deferens

Tafel 1.

Fig. 1—14. *Amphicotyle heteropleura* (DIES.) LHE.

Fig. 1. 2 Exemplare in natürlicher Größe, a mit hervorgestülpten Cirri.

Fig. 2. Proglottidenkette mit sekundären Faltenbildungen. 15 : 1.

Fig. 3. Sagittalschnitt durch 5 Genitalsegmente; Cirrusbeutel (*c*) und Vagina (*v*) quer getroffen. 25 : 1.

Fig. 4. Desgl. Schnitt geht durch denselben Teil der Strobila, aber mehr nach der Mitte zu, so daß die Uterushöhlen getroffen sind. 25 : 1.

Fig. 5. 1 jugendlicher Scolex, von der Seite gesehen. 38 : 1.

Fig. 6. Tangentialschnitt durch Cirrusbeutel (*cb*) und Vagina (*v*) mit Genitalatrium (*ag*).

Fig. 7. Hinterende des in Fig. 1a abgebildeten Exemplares mit ausgestülpten Cirri. 8 : 1.

Fig. 8. Tangentialschnitt.

Fig. 9. Teil der Strobila, in der Medianlinie die etwas aufgetriebenen Uterushöhlen. 8 : 1.

Fig. 10. Querschnitt durch einen jungen Scolex, etwa im ersten Drittel seiner Länge.

Fig. 11. Querschnitt in der Höhe des Genitalatriums. 20 : 1.

Fig. 12. Sagittalschnitt durch jugendlichen Scolex. 100 : 1.

Fig. 13. Teil eines Querschnittes.

Fig. 14. Querschnitt durch Scolex in Höhe der akzessorischen Saugnäpfe.

Tafel 2.

Fig. 15—21. *Bothriocotyle solenosomum* ARIOLA.

Fig. 15. Querschnitt einer Proglottis durch Uterusmündung. 30 : 1.

Fig. 16. Querschnitt auf der Höhe des Genitalatriums (Mündung der Vagina). 30 : 1.

Fig. 17. Querschnitt durch eine noch nicht geschlechtsreife Proglottis dicht hinter dem Scolex. 133 : 1.

Fig. 18. Querschnitt durch einen Scolex in Höhe des Saugnapfes (nur eine Hälfte gezeichnet).

Fig. 19. Teil eines Querschnittes einer Proglottis; Cirrusbeutel ist der Länge nach getroffen. 120 : 1.

Fig. 20. Scolex. 30 : 1.

Fig. 21. Cirrus.

Tafel 3.

Fig. 22—34. *Echinophallus wageneri* (Montic. 1890).

Fig. 22. 2 Exemplare in nat. Gr.

Fig. 23. Hinterende von der Ventralseite. 7 : 1.

Fig. 24. Sagittalschnitt durch Proglottiden in Höhe der Uterusmündungen.

Fig. 25. Teil eines Querschnittes mit proximalem Ende des Cirrusbeutels und Eintritt des Vas deferens in denselben.

Fig. 26. Dorsalfläche der Strobila (Hinterende). 7 : 1.

Fig. 27. Vollständiger Querschnitt durch eine Proglottis. 20 : 1.

Fig. 28. Teil eines Querschnittes: Vereinigung der Dottergänge zum Dotterreservoir, dessen Mündung in den Befruchtungsgang, Schalendrüsenkomplex und Uteringang.

Fig. 29. Teil eines Querschnittes mit längsgetroffenem Cirrusbeutel.

Fig. 30. Teil eines Querschnittes: Vas deferens, dessen Einmündung in den Cirrusbeutel, Prostatadrüsen.

Fig. 31. Teil des eingestülpten Cirrus.

Fig. 32. Strobila von der Bauchseite, zeigt die transversale Kräuselung der Proglottidenfalten. 7 : 1.

Fig. 33. Querschnitt durch Uterushöhle und Mündung. 20 : 1.

Fig. 34. Teil eines Querschnittes: Abgang des Oviducts vom Keimstock und Vereinigung von Keimgang (*od*) mit Samengang (*sa*).

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Die Trichoniscinen der Umgebung von Bonn.

Ein Beitrag zur Kenntnis der deutschen Trichoniscinen.

Von

Wilhelm Graeve.

(Aus dem Zoologischen und vergleichend-anatomischen Institut
der Universität Bonn.)

Mit Tafel 4–6 und 5 Abbildungen im Text.

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Die Trichoniscinen der Umgebung von Bonn (Section Trichonisci, Gen. *Trichoniscus* Brandt).

1. Subgen. *Spiloniscus* Rac.
    a) *Spiloniscus rhenanus* Graeve.
    b) *Spiloniscus pygmaeus var. horticola* Graeve.
2. Subgen. *Trichoniscoides* Sars.
    Trichoniscoides albidus var. topiaria Graeve.
3. Subgen. *Hyloniscus* Verhoeff.
    Hyloniscus vividus C. K.
4. Subgen. *Cordioniscus n. subg.*
    Cordioniscus stebbingi Pat. *var. rhenana* Graeve.
5. Subgen. *Androniscus* Verhoeff.

Die vorliegende Arbeit ist eine Ergänzung der von mir in den Verh. naturhist. Verein Rheinl. u. Westf., Jg. 1913, veröffentlichten Arbeit über „Die in der Umgebung von Bonn vorkommenden landbewohnenden Crustaceen“ und gibt die Verarbeitung des bei dieser Gelegenheit gesammelten Trichonisciden-Materials (ohne Haplophthalmi) in systematischer Hinsicht, während einige biologische Angaben nebst Hervorhebung der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale von verwandten Formen in der erwähnten Arbeit bereits aufgeführt wurden. Daher stammen auch alle untersuchten Exemplare aus dem in dieser Arbeit umschriebenen Untersuchungsgebiet. Ich habe dies damals dort (l. c., p. 178 u. 179) genauer umgrenzt und kann hier darauf verweisen. Alle angeführten Fundorte liegen innerhalb dieses relativ kleinen Gebietes, und die Angaben der Diagnosen beziehen sich nur auf Exemplare aus diesem Gebiete.

Während die Zusammensetzung der Oniscidenfauna, soweit sie die Oniscinae anbetrifft, für die Nachbargebiete des Rheinlandes, d. h. für Süddeutschland (durch L. Koch), Elsaß-Lothringen (Lereboullet), Belgien (Bagnall) und Holland (M. Weber und Hock), einigermaßen bekannt ist, indem für die Gebiete, über die keine ausführlichen Arbeiten existieren, doch wenigstens kurze Listen der vorkommenden Arten sich in der Literatur vorfinden, wissen wir von der Trichoniscidenbevölkerung dieser Gebiete äußerst wenig. Aber auch in ersterer Beziehung steht das dem Untersuchungsgebiet benachbarte westliche Norddeutschland (nur vom Niederelbegebiet wurde durch Michaelsen eine von Budde-Lund bestimmte Anzahl Isopoden aufgeführt) als eine Terra incognita da, von deren Isopodenfauna nichts bekannt wurde.

Was wir von der Isopodenbevölkerung Deutschlands wissen, haben wir zum großen Teil Verhoeff's Untersuchungen zu verdanken. Verhoeff behandelt als Erster auf Grund genauer mikroskopischer Untersuchungen die deutschen Vertreter der interessantesten, da trotz äußerlicher Einförmigkeit sehr mannigfaltigen Unterfamilie der Onisciden, nämlich die Trichoniscinen. Erst seitdem an die Stelle einer nur äußere, ohne Zergliederung kenntliche Merkmale berücksichtigenden Taxonomie eine allmählich fast alle äußere Merkmale berücksichtigende Untersuchung getreten war, ließ sich die ganze Mannigfaltigkeit erkennen, und seitdem ist die Anzahl der neuen Trichoniscinen-Arten und -Varietäten durch eine Reihe vorzüglicher Arbeiten stark gewachsen. Als stark variable

Tiere unter Lebensbedingungen vorkommend, die für sie als ausgesprochene Bodentiere je nach Art des Wohnortes recht verschiedene sein müssen, zudem durch biologische Gründe wie Abhängigkeit von einem zum Teil eng beschränktem Feuchtigkeitsintervall und geringe Beweglichkeit in isolierte Kolonien gespalten, boten die Mehrzahl der Trichoniscinengattungen alle Bedingungen zur Bildung von Arten und Varietäten mit lokal sehr beschränktem Verbreitungsgebiet dar.

Leider ist das Studium dieser Verhältnisse für Deutschland noch kaum in Angriff genommen worden, es sind bis jetzt eigentlich nur einige „Stichproben“ bekannt geworden. Die schon erwähnten Arbeiten Verhoeff's behandeln nur die Untergattungen *Hyloniscus* Verh. und *Androniscus* Verh. Die Untergattungen *Spiloniscus* Rac. und *Trichoniscoides* Sars. blieben von Verhoeff fast gänzlich unberücksichtigt, Angehörige der Untergattung *Trichoniscoides* sind meines Wissens bisher für Deutschland überhaupt nicht nachgewiesen worden. Die Untergattung *Cordioniscus n. subg.* muß als in Deutschland fremd und in Gewächshäusern eingeschleppt gelten, sie ist bisher nur in England und Belgien nachgewiesen worden.

Bevor ich zu der Beschreibung der einzelnen Arten und Varietäten übergehe, möchte ich noch einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken. Bei der Untersuchung der in dieser Arbeit behandelten Trichoniscinen und der Abfassung der Diagnosen habe ich möglichst alle äußeren morphologischen Charaktere herangezogen und abgebildet. In letzterer Beziehung mußte ich mich allerdings auf das Notwendigste beschränken und z. B. auf eine Darstellung der weiblichen Pleopoden verzichten, obgleich deren Gestalt infolge des Fehlens besonders charakteristischer und leicht zu beschreibender Formen ohne Figuren schwer deutlich zu machen ist. Ich habe daher auf die am meisten verwandten Formen unter Racovitza's zahlreichen Arten und deren Abbildungen unter Hervorhebung der Abweichungen hingewiesen. Andrerseits habe ich Merkmale, die auf den Figuren deutlich hervortreten oder zu den Charakteren des in Frage kommenden Subgenus gehören, im Text sehr kurz behandelt. Was die Notwendigkeit derartig ausführlicher Beschreibungen anbetrifft, so sei auf die Ausführungen Racovitza's (1907, p. 146—150; 1908, p. 239—243) und J. Carl's (1910, p. 591) verwiesen.

Eine notwendige Folge solch ausführlicher Charakterisierung ist die Berücksichtigung der Variation. J. Carl und Racovitza haben sie denn auch in weitgehendem Maße berücksichtigt, und ich habe in meiner ersten Arbeit versucht einige kleinere Beiträge zu Variation der Oniscinen zu liefern. Es zeigte sich, daß Art und Weise der Variation, d. h. die Art der variierenden morphologischen Charaktere und der Umfang ihrer Variation, für jede Species innerhalb eines größeren Verbreitungsareals eine bestimmte und für diese charakteristische ist. Ich möchte hier auf *Metoponorthus pruinosus* Brdt. verweisen (Graeve, 1913, p. 216–219), eine Species, die sich als recht variabel in bezug auf das bei anderen Arten sehr konstante 1. männliche Pleopodenexopodit erwies, während die Form der sonst vielfach variierenden Borsten der sogenannten Sohlenbürste des ♂ auffallend konstant war. Unter den in der vorliegenden Arbeit behandelten Trichoniscinen könnte ich auf *Trichoniscoides albidus var. topiaria* mihi verweisen, dessen erstes männliches Pleopoden-Exopodit bis auf die geringsten Einzelheiten konstant zu sein scheint, während das entsprechende zweite Endopodit variabel ist.

Soweit systematische Fragen in Betracht kommen, habe ich mich der Trichoniscineneinteilung Racovitza's angeschlossen (Racovitza 1908, p. 243—246). Budde-Lund dagegen (1909, p. 67—68) teilt die Unterfamilie der Trichoniscidae in 3 Genera ein: Haplophthalmi, Trichonisci, Titanethides. Das 1. Genus entspricht der Section Haplophthalmi ohne Untergattung *Leucocyphoniscus* Verh. (die unter *Titanethides* gestellt wird) in Racovitza's Aufstellung, die Trichonisci beschränkt Budde-Lund auf diejenigen Subgenera der Section Trichonisci Rac., welche an der Molarfläche der Mandibeln kein Penicillium besitzen, und reiht die Unterfamilien, denen dieses Merkmal, sei es an der rechten oder linken oder an beiden Mandibeln, zukommt, in sein Genus *Titanethes* ein. Da ich bisher keine Gelegenheit hatte mich mit Angehörigen des Genus *Titanethes* Budde-Lund zu beschäftigen, so daß ich über die Berechtigung der Abtrennung nicht entscheiden mag, mir die Aufstellung dieser Unterabteilung zudem noch weiterer Begründung zu bedürfen scheint, so habe ich vorgezogen das allein hier in Betracht kommende Subg. *Androniscus* Verh. einstweilen bei der Section Trichonisci Rac. zu belassen.

Unterfam. *Trichoniscinae.*

Sect. Trichonisci Rac.

Gatt. ***Trichoniscus*** Bbandt.

Untergatt. ***Spiloniscus*** Racovitza (=? *Trichoniscus* Brandt)

Racovitza, 1908, p. 247—304, tab. 4—10.

Die Untergattung *Spiloniscus* ist durch Racovitza begründet und wohl charakterisiert worden. Ihr gehören von bisher beschriebenen Formen mit Sicherheit folgende an: *S. provisorius* Rac., *S. biformatus* Rac., *S. fragilis* R., *S. gachassini* R., *Trichoniscus pusillus* Sars nec Brandt, *Trichoniscus pygmaeus* Sars, *T. pusillus* Carl nec Brandt, *T. pusillus var. batava* Weber. Dazu treten noch hinzu *T. chavesi* Dollfus und sehr wahrscheinlich (Mundgliedmaßen nicht bekannt) *Trichoniscus sorrentinus* Verhoeff, *T. matulici* Verh. und *T. matulici var. stygivaga* Verh. und die im Folgenden beschriebenen *Spiloniscus rhenanus* Graeve und *S. pygmaeus var. rhenana* Graeve.

S. rhenanus wurde bisher für die Umgegend Bonns unter dem Namen des angeblich kosmopolitischen *Trichoniscus pusillus* Brdt. aufgeführt. Mit Recht betrachtet Racovitza den Kosmopolitismus des *T. pusillus* Brdt. als allein auf ungenügender Beschreibung des Typus beruhend. *S. rhenanus* Graeve kann wohl als neuer Beweis für diese Ansicht angeführt werden. Da Verhoeff, 1901, p. 147 aus Deutschland noch einen *T. pusillus* beschreibt, der offenbar von *S. rhenanus* verschieden ist, so müssen in Deutschland mindestens 2 Arten oder, wenn man will, 2 Varietäten unter der Bezeichnung *T. pusillus* Brdt. gehen.

Über die systematische Stellung des eigentlichen *T. pusillus* Brandt läßt sich zurzeit nichts sagen, da Brandt's Diagnose kein wichtigeres systematisches Merkmal enthält, vielleicht läßt sie sich überhaupt nicht mehr feststellen. Ich weiß nicht, ob die Typen, die Brandt zur Untersuchung 1833 vorgelegen haben, noch erhalten sind und untersucht werden können — Brandt's Untersuchungsmaterial stammte zum größten Teil aus dem Berliner Entomologischen Museum (vgl. Brandt, 1833, p. 171, Anm.). Den größeren Teil der von Brandt nach Exemplaren des Berliner Museums beschriebenen Typen konnte Budde-Lund samt einigen in Petersburg aufbewahrten Typen Brandt's für seine Crustacea Isopoda Terrestria 1885 [s. dort, p. 2 u. 3] untersuchen. Welche Typen unter dem untersuchten Material waren, ob z. B. auch *Trichoniscus pusillus* darunter war, gibt BUDDE-LUND nicht an —, anderenfalls müßten Exemplare derselben Herkunft untersucht werden. Nun ist die Herkunft von BRANDT's Exemplaren in der erwähnten Arbeit nur mit „Germania“ angegeben, eine Angabe, die nach den obigen Ausführungen durchaus unzureichend erscheint, um eine Nachprüfung zu ermöglichen.

Besser steht es in dieser Beziehung mit *Itea riparia* C. KOCH und *Itea laevis* ZADDACH, die beide als synonym mit *T. pusillus* BRDT. betrachtet werden (vgl. SARS, 1899, p. 161 u. a.). In beiden Fällen sind die Fundorte ziemlich genau angegeben, für *Itea riparia* Regensburg, für *Itea laevis* OLIVA bei Danzig. Bei der großen räumlichen Entfernung der beiden Fundorte dürfte es sich hier wohl um verschiedene Varietäten oder verschiedene Arten handeln.

Von RACOVITZA (1908, p. 260) ist auf die Möglichkeit hingewiesen worden, daß *Spiloniscus provisorius* RAC. mit dem alten *Trichonicus pusillus* BRDT. identisch ist. Diese Möglichkeit ist aber durch die Tatsache, daß *S. provisorius* in den Rheinlanden, also im Westen Deutschlands, bereits zu fehlen scheint, recht unwahrscheinlich geworden.

BUDDE-LUND gibt 1906 auf tab. 4 fig. 21 die Abbildung eines Trichoniscidenkopfes, den er *Trichoniscus pusillus* BRDT. zuschreibt. Auf den ersten Blick fallen 2 tiefe, parallele Furchen auf der Stirn auf, die ungefähr den ganzen Raum zwischen den kleinen Antennen ausfüllen. Da zudem der Kopf 5 Ocellen in ungelmäßig angeordneter Gruppe zeigt, so sind die Unterschiede von *S. rhenanus* mihi und den übrigen oben als zu *Spiloniscus* gehörig angeführten Species recht erheblich, und mir scheint es recht unwahrscheinlich, daß *Trichoniscus pusillus* BUDDE-LUND nec BRANDT überhaupt zur Untergattung *Spiloniscus* gerechnet werden kann.

Über die Beziehungen des *Spiloniscus rhenanus* zu *S. pygmaeus var. rhenana* und allgemein über die Frage, ob *Trichoniscus pygmaeus* (bzw. die unter dieser Bezeichnung angeführten, kleinen wenig pigmentierten *Spiloniscus*-Arten) in jedem Falle als eine Kümmerform betrachtet werden kann, die durch Übergänge (vgl. J. CARL, 1908, p. 137) mit dem als Hauptform bezeichneten *Trichoniscus pusillus* (bzw. den unter diesen Namen angeführten größeren und stark pigmentierten *Spiloniscus*-Arten) verbunden ist, habe ich im Anschluß an *Spiloniscus pygmaeus var. horticola* GRAEVE einige Ausführungen gemacht.

Spiloniscus rhenanus Graeve.

Trichoniscus pusillus 1) Leydig, 1881, p. 142.
— — 1) Verhoeff, 1896a, p. 19.
Trichoniscus (*Spiloniscus*) *rhenanus* Graeve, 1913, p. 183—186, fig. 1.

Fundort der zu den Zeichnungen verwendeten Exemplare:

♂. Fang No. 202. Lorberg im Siebengebirge. Das Exemplar war leider schlecht erhalten, doch ließen sich bis auf die Spitze des Genitalkegels alle wichtigeren Merkmale erkennen.

♀♀. Fang No. 201. Seitenbach der Ahr bei Walporzheim.

♀. Länge bis 4 mm, größte Breite (4. Thoracalsegment) 1,5 mm.

Chitinpanzer, dünn, glatt, Rand der Segmente mit kleinen Sinneshöckern (Taststäbchen geschützt von 2 oder 3 spitzen Schüppchen). Kopf und Rückensegmente ohne Kamm oder Furche.

Farbe, hell fleischfarben bis dunkel rotbraun. Zeichnung wie bei *Spilonicus provisorius* Rac.

Kopf oval, breiter als lang; Stirnseitenlappen stark divergent, gerundet, kein Stirnrand, sondern allmählicher Übergang ins Epistom. Dieses beim Weibchen eine wenig geneigte fast ebene Fläche bildend, beim Männchen etwas steiler abfallend und mit einer deutlichen transversalen Querfurche in der Mitte.

Augen immer vorhanden, aus 3 Ommatidien bestehend, die beim erwachsenen Tier nicht zu unterscheiden sind. Die jungen Tiere besitzen wohl unterscheidbare Ommatidien, die in Form eines gleichschenkligen Dreiecks angeordnet sind.

Äußere Antenne etwa $^1/_3$ der Körperlänge erreichend, das 4. und 5. Glied annähernd gleich lang, das 5 innen mit einer Reihe (in der Stärke der Ausbildung variierender) spitzer Sinneskegel. Geißel etwas länger als das letzte Schaftglied, meist 4, seltener 3 oder 5 Glieder, die einzelnen Glieder meist schwer zu unterscheiden, am 2. Glied 2 Sinnesstäbe, deren Zahl und Stellung etwas variiert.

Innere Antenne. 1. Glied so lang wie die beiden folgenden zusammen, Endglied mit längerem konkaven Innen- und kürzerem konvexen Außenrand. Am Ende 5—8 Sinnesstäbe von der Länge des letzten Antennengliedes.

Mandibeln mit den Charakteren des Subgenus. Die apicale

---

1) Als synonym mit *Spiloniscus rhenanus* mihi können nur die von Leydig und Verhoeff innerhalb des Untersuchungsgebietes gefundenen und für dieses als *T. pusillus* Brdt. angeführten Exemplare gelten.

Zahnapophyse der linken Mandibel besteht aus 4 ungleichen Zähnen, diese liegen aber so übereinander, daß dieser Teil zuerst aus 2, höchstens 3 Zähnen zu bestehen scheint. Auch bei der rechten Mandibel liegen die 3 Zähne sehr dicht.

1. und 2. Maxille entsprechen fast genau denen von *Sp. provisorius* Rac.

Maxillarfuß. Körper des Maxillarfußes mit geradem Innen- und stark eingebuchtetem Außenrand.

Taster deutlich 2gliedrig, Basalglied mit 2 kurzen Dornen, 2. Glied am Außenrand mit 2 langen Dornen, am Innenrand mit 3 Transversalreihen von feinen Haaren versehen, Spitze mit feineren und dickeren Haaren.

Kaufortsatz. So lang wie der Taster, mit langem, spitzkegelförmigen Fortsatz, dieser mit in deutlichen Kreisen stehenden Haaren versehen, an seiner Basis und zwar an deren Innenseite 1 Dorn.

Epignath. In der unteren Hälfte der Innenseite mit steifen Haaren, am Ende eine kurze Querreihe feiner Haare.

Thoraxsegmente. Form im allgemeinen wie bei *Spiloniscus provisorius* Rac. Die Hinterecke des 4. Segments rechtwinklig, die folgenden zunehmend spitzwinkliger. 3. und 4. Thoraxsegment am breitesten.

Beine. In Form und Länge sich sehr gleichend, die hinteren nur wenig länger als die vorderen. Das Propodit des 1. Beinpaares besitzt auf der Innenseite eine deutliche Zähnchenreihe, bestehend aus etwa einem Dutzend spitzen Zähnchen. Das Propodit des 6. und 7. Beinpaares hat bei beiden Geschlechtern am Außenrande einen Saum von Haaren, die an der Basis breit ansetzen und sehr spitz auslaufen.

Genitalkegel. Die distale Hälfte war nicht zu erkennen, da das einzige männliche Exemplar verletzt war.

Abdomen. Gestalt der Segmente wie bei *S. provisorius* Rac.

Pleopoden des ♀.1) Die einzige bemerkenswerte Abweichung

---

1) Nicht selten sind die Pleopoden, oft auch die Mundgliedmaßen von *Spiloniscus rhenanus*, *S. pygmaeus var. horticola* und *Trichoniscoides albidus var. topiaria* stark mit Konkretionen versehen. Am häufigsten sind kuglige bis ovale Konkretionen mit dunklem Kern, daneben beobachtet man rundliche Gebilde mit fein gezacktem Rand und solche, die von M. Weber als Wetzstein-ähnlich bezeichnet werden, und ganz unregelmäßige körnige Ablagerungen. Die kleinen Kugeln lassen bei den Trichonisciden in

in der Form von *S. provisorius* besteht in Folgendem: Exopodit II subtrapezoidal mit 3 stark gerundeten Ecken, die hintere Innenecke springt deutlich vor. An dieser kleine Gruppen von Haaren, die sich auch auf dem Innenrand finden. Endopodit II so lang wie der Innenrand des zugehörigen Exopodits, zugespitzt und an der Spitze mit Haaren versehen.

Pleopoden des ♂. Die beiden ersten Paare mit den Merkmalen des Subgenus. Charakteristisch ist das 1. Pleopodenexopodit. Es hat die Form eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen rechter Winkel durch die basale Außenecke gebildet wird, die distale Ecke springt in subquadratischer Form mit kaum gerundeten Ecken vor. Das 5. Pleopoden-Exopodit ist spitz ausgezogen und besitzt eine Rinne am geraden Innenrand, welche das schmale Ende des 2. Pleopoden-Endopodits aufnimmt.

Uropoden wie bei *S. provisorius* Rac.

Pleotelson. Hinterrand mit deutlicher medianer Einbuchtung, an den Hinterecken je 1 kurzer Dorn.

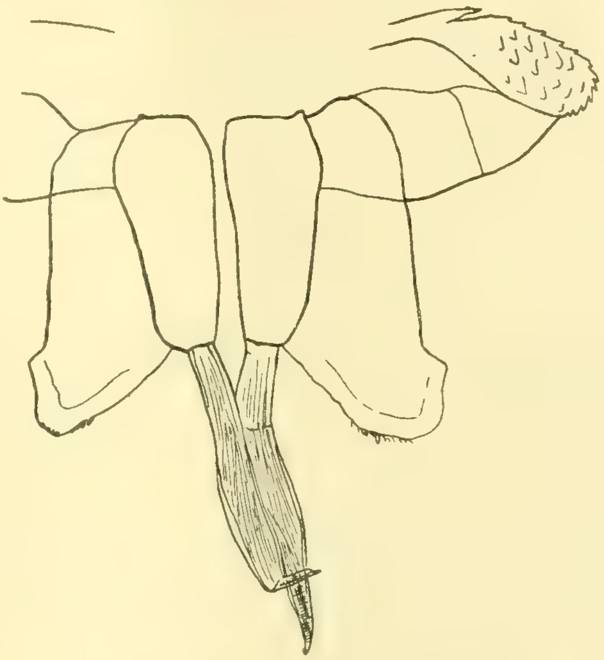


Fig. A. *Spiloniscus rhenanus* Graeve. ♂. (No. 202 Siebengebirge.) 1. Pleopodenpaar (verletzt). 165 : 1.

---

den meisten Fällen einen zentralen Kern erkennen und entsprechen so den von Racovitza, 1908, p. 288 abgebildeten und als Kalkkonkretionen bezeichneten Gebilden. Nach meinen Beobachtungen erreichen die einzelnen Konkretionen höchstens den Durchmesser von 10 μ. Mit M. Weber (1881, p. 608—612) betrachte ich sie nicht als aus kohlensaurem Kalk bestehend sondern aus harnsauren Salzen, da sie gegen Essigsäure und selbst gegen ca. $25^0/_0$ Salzsäure sehr beständig sind, wohl aber von Kalilauge und konz. Lithiumcarbonatlösung angegriffen und mehr oder weniger gelöst werden.

Wie schon M. Weber, l. c., bemerkt, kommen diese Konkretionen auch bei anderen Onisciden vor; bei jungen und erwachsenen *Porcellio scaber* habe ich sie in Mundgliedmaßen und Pleopoden oft in erheblicher Menge gefunden. Die Stärke der Ablagerung scheint nicht von dem Alter der Tiere abzuhängen.

Sexuelle Unterschiede bestehen nur an den Pleopoden und am Epistom.

Beziehungen zu verwandten Arten. Die eben beschriebene Art steht *Spiloniscus provisorius* Rac. offenbar sehr nahe, und in der Tat sind die Unterschiede beim Weibchen nur gering, sie betreffen hauptsächlich den Maxillarfuß und das dazu gehörige Epignath. Das so charakteristisch gestaltete 1. männliche Pleopodenexopodit kommt dagegen in ähnlicher Form nur bei *Trichoniscus sorrentinus* Verhoeff (Verhoeff, 1908 b) vor. Diese Species bietet aber im übrigen so viele Abweichungen, daß sie unzweifelhaft nicht mit der von mir beschriebenen identisch ist. Leider ist über die Gestalt der Mundgliedmaßen nichts bekannt. Mit dem *T. sorrentinus* soll *T. matulici* Verh. und *T. matulici var. stygivaga* Verh. nahe verwandt sein. in der Gestalt der männlichen Pleopoden besteht nach Vebhoeff bei letzterem eine vollständige Übereinstimmung mit *T. sorrentinus*, während von *T. matulici* selbst noch kein ♂ bekannt geworden ist. Diese 3 Formen lassen sich vielleicht mit *Spiloniscus rhenanus* zu einer besonderen Gruppe vereinigen, der als 2. Gruppe die von Racovitza und J. Carl beschriebenen *Spiloniscus*-Arten und der *Spiloniscus pygmaeus var. horticola* mihi gegenübergestellt werden können.

Über die vielleicht recht zahlreichen und verschiedenen Formen, die als *Trichoniscus pusillus* Brandt in der Literatur für Deutschland aufgeführt worden sind, ist, wie schon gesagt, nichts Genaueres bekannt. Die von Verhoeff (1901, p. 147, fig. 1) herrührende Zeichnung der männlichen Pleopoden eines deutschen *T. pusillus* ist so unvollständig, dazu falsch bezeichnet und ohne Angabe der Herkunft des untersuchten Exemplars, daß sie für Vergleiche nicht in Betracht kommen kann.

Zu der von M. Weber beschriebenen holländischen Küstenform, dem *Trichoniscus pusillus var. batava* Weber (1881, p. 179—181), zeigt *Spiloniscus rhenanus* keine näheren verwandtschaftlichen Beziehungen.

Verbreitung. Über die Verbreitung der Species außerhalb des Untersuchungsgebietes läßt sich nichts sagen. Sie ist im ganzen Gebiet überall dort zu finden, wo sich ihr zusagende Lebensbedingungen finden, so daß eine Aufzählung der Fundorte überflüssig erscheint.

Einige biologische Angaben, besonders über Zeit und Stärke der Fortpflanzung, findet man in meiner früheren Arbeit (l. c.).

Spiloniscus pygmaeus Sars *var. horticola* Graeve.

Trichoniscus pygmaeus Sars, 1899, p. 162—163, tab. 72.
— *pusillus var. pygmaea* J. Carl, 1908, p. 137.
— (*Spiloniscus*) *pygmaeus var. horticola* Graeve, 1913, p. 187—188, fig. 2 u. 3.

Fundort der zu den Zeichnungen verwendeten Exemplare. ♂ und ♀: Fang No. 157, Mehlem. Privatgarten.

♀. Länge 2,5 mm, größte Breite 0,9 mm.

♂. Länge 2,0 mm, größte Breite 0,7 mm.

Chitinpanzer. Dünn, elastisch; Kopfoberseite und Rücken mit verstreuten kleinen Tuberkeln und Sinneshaaren.

Farbe. Weiß bis grauweiß, da nur sehr wenige, haarfein verzweigte Pigmentzellen vorhanden sind, im Leben die Tiere zuweilen durch einen diffusen Farbstoff gelblich gefärbt.

Kopf. Oval, breiter als lang, Oberfläche wenig gewölbt, ohne Stirnrand allmählich in das Epistom übergehend. Das Epistom bei Männchen und Weibchen ohne Querfurche.

Augen. Bestehend aus 3 deutlich voneinander geschiedenen Ommatidien von geringer Größe.

Äußere Antennen. Antennenglieder plump, relativ kurz, das 4. und 5. Glied am Innenrande mit mehr oder weniger stark entwickelten Tuberkeln, die aus mehreren spitzen Schüppchen und einem Tasthaare bestehen. Geißel undeutlich 3-, selten 4gliedrig. 2 Sinnesstäbchen am 2. Geißelglied.

Innere Antenne. 1. Glied so lang wie die beiden folgenden zusammen, an der Basis doppelt so breit wie das 2., dieses wenig kürzer als das letzte. Am Ende meist 3 Sinnesstäbchen, die fast so lang wie das letzte Glied der inneren Antenne.

Mandibeln. Die Zahnapophyse der linken Mandibel bildet eine kompakte Masse, die eine Zweiteilung kaum erkennen läßt. Penicillien in der für das Subgenus charakteristischen Zahl und Gruppierung.

Vordere Maxille. Innenlade mit 3 sehr kräftigen beborsteten Anhängseln, deren unteres fast 2gliedrig erscheint.

Hintere Maxille. Kaum von der des *Spiloniscus rhenanus* unterschieden.

Maxillarfuß. Körper des Maxillarfußes doppelt so lang wie breit, am Innenrand und am distalen Außenrande mit Haaren versehen.

Taster deutlich 2gliedrig, 1. Glied 4mal so breit wie lang mit 2 langen Stacheln. 2. Glied mit gröberen und feineren Haaren am distalen Ende, mit feinen Haaren am Innenrande, am Außenrande 3 in ungleichen Abständen stehende lange Dornen. Neben dem mittleren Dorn steht eine kurze gefiederte Borste.

Kaulade wenig kürzer als der Taster mit kegelförmigem, kurzem und bewimpertem Aufsatz, an dessen Basis 2 kleine Dornen.

Epignath relativ kurz, am Endteil eine Querreihe von wenigen Haaren, Innen- und Außenrand im unteren Teil mit Haaren.

Form der Thoracalsegmente wie bei *Spiloniscus rhenanus*, doch sind die Segmente des Thorax fast alle gleich breit, das 5. Segment nur wenig breiter als die anderen. Hinterecke des 3. Thoracalsegments gerundet rechtwinklig, die hinteren zunehmend spitzwinkliger.

Beine plump, relativ kurz, spärlich mit langen Borsten versehen, die hinteren wenig länger als die vorderen. Am Propodit des ersten und der beiden letzten Beinpaare dieselben Besonderheiten wie bei *Spil. rhenanus.*

Genitalkegel einfach, schlauchförmig, ans Ende mit Einkerbungen und langen Haaren.

Abdomen deutlich, aber nicht so scharf abgesetzt wie bei *S. rhenanus*, da seine größte Breite nur etwa $^1/_8$ geringer als die des letzten Thoracalsegments. Das ganze Abdomen schlank, nach hinten zu nur wenig schmäler werdend.

Pleopoden des Weibchens.[1]) Exopodit I trapezoidal fast dreieckig, da die Außenseite klein und stark gerundet. Endopodit I halb so lang wie das Exopodit. Exopodit II subtrapezoidal, hintere und vordere Innenecken stark gerundet, die hintere wenig vorspringend. Endopodit II sehr schlank und spitz auslaufend, mit wenigen sehr kurzen Borsten am Ende. Das Endopodit überragt das Exopodit um etwa $^1/_3$ der eigenen Länge. Exopodit III und IV wie bei *S. rhenanus.* Exopodit V dreieckig mit fast geradem Basal- und Innenrand und mit in einem Bogen, der in gleichen Abständen 2 unscharfe Ecken besitzt, verlaufendem Außenrand.

Pleopoden des Männchens mit den Merkmalen des Sub-

---

1) Die weiblichen Pleopoden-Endopodite I und II variieren nicht unerheblich, in einem Falle war das Pleopoden-Endopodit I noch ein wenig länger als der Innenrand des entsprechenden Exopodits. In einem anderen Falle war das 2. Pleopoden-Endopodit kürzer als das zugehörige Exopodit.

genus und folgenden besonderen charakteristischen Kennzeichen: 1. Exopodit im basalen Teil breit, trapezförmig, distale Partie scharf abgesetzt, stumpfkegelförmig. Das basale Glied des 2. Endopoditen ist mit sehr breiter Basis aufgesetzt, das 2. Glied besitzt eine Rille, die an dem Innenrand beginnt und sich endwärts rasch verbreitert, um sich dann zu einer nun gleichmäßig breit bleibenden Rinne wieder zu verengern. 5. Exopodit mit einer Längsrinne am Innenrand, in dieser liegt das 2. Glied des 2. Endopodits.

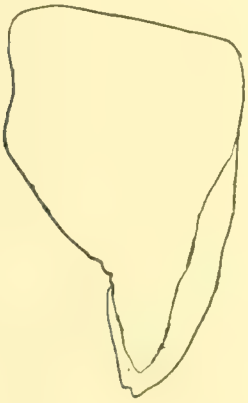


Fig. B. *Spiloniscus pygmaeus var. horticola* GRAEVE. ♂. (No. 159 Mehlem.) 1. Pleopoden-Exopodit. 120:1.

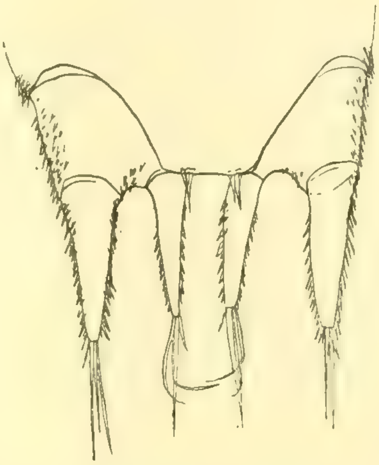


Fig. C. *Spiloniscus pygmaeus var. horticola* GRAEVE. ♂. (No. 159.) Pleotelson mit den Uropoden. 87:1.

Uropoden. Basalglied wenig das Pleotelson überragend, Außenast schmal kegelförmig, Innenast zylindrisch, wenig kürzer als der Außenast.

Pleotelson. Hinterrand kaum erkennbar eingebuchtet, mit 2 langen Sinneshaaren oder 2 Gruppen von je 2—3 längeren spitzen Borsten in der Nähe der distalen Ecken.

Sexuelle Unterschiede. Mit Ausnahme der erwähnten Unterschiede an den Pleopoden bestehen in der Gestalt offenbar keine wahrnehmbare Unterschiede zwischen ♂ und ♀.

Beziehungen zu verwandten Arten. *Spiloniscus pygmaeus var. horticola* ist durch die Gestalt des Maxillarfußes, des 1. männlichen Pleopoden-Exopoditen und die Form des Pleotelsons von dem ebenfalls einheimischen *S. rhenanus* wohl zu unterscheiden. Übergänge zwischen beiden habe ich nicht gefunden und halte auch ihr Vorkommen, auf jeden Fall soweit das Untersuchungsgebiet in Frage kommt, für ausgeschlossen. Wie aus meiner Diagnose hervorgeht, bestehen neben den soeben angeführten Hauptunterschieden zahlreiche kleinere, die trotzdem zum Teil konstant zu sein scheinen.

Vorausgesetzt, daß die Angabe J. Carl's (1908, p. 137), es bestehe eine „vollkommene Übereinstimmung" in den Mundgliedmassen und männlichen Pleopoden zwischen seinem *Trichoniscus pusillus* und seinem *T. pusillus var. pygmaea*, ganz exakt ist, so ist die letztere Form von der eben beschriebenen ebenso wie *S. rhenanus* verschieden. *S. pygmaeus var. horticola* steht aber J. Carl's *T. pusillus* näher als *S. rhenanus* (vgl. dazu S. 208).

Es ist schwer zu sagen, welcher von den durch Racovitza (1908) beschriebenen Spilonisci meiner Form am nächsten steht. Es ist bald das eine Merkmal bald das andere, welches beim Vergleich sich als sehr ähnlich erweist; es zeigen nämlich die Speciesmerkmale der bisher durch Racovitza bekannt gewordenen Formen keine sehr charakteristischen Unterschiede (zumal die sonst so mannigfaltig gestalteten männlichen Pleopoden sind recht einförmig). Ich glaube, daß *Spiloniscus fragilis* Rac. meiner Varietät noch am nächsten steht.

Die von Sars (l. c.) aus Norwegen als *T. pygmaeus* beschriebenen Exemplare dürften kaum mit meinen vollständig identisch sein. Aus seiner Beschreibung und seinen Zeichnungen, die leider nicht vollständig und exakt genug erscheinen, geht nur hervor, daß es sich um eine nah verwandte Form handelt. Ich habe daher den von ihm geschaffenen Namen beibehalten und meine Form als Varietät aufgefaßt.

Fundorte von *Spil. pygmaeus var. horticola* Graeve: Mehlem a. Rh. und Ramersdorf bei Oberkassel (vgl. dazu meine frühere Arbeit l. c.).

Untergatt. ***Trichoniscoides*** Sars emend. Racovitza.

Trichoniscoides n. g. Sars, 1899, p. 164 u. 165.
— *subg.* Racovitza, 1908, p. 304—330, tab. 11—13.

In den wenigen Verzeichnissen über deutsche Isopoden, die wir besitzen, findet sich kein Angehöriger der sonst im nördlichen und westlichen Mittel-Europa weit verbreiteten Untergattung *Trichoniscoides* aufgeführt. Es beruht dies wohl darauf, daß die Tiere verhältnismäßig selten und sporadisch vorkommen, zum Teil vielleicht auch auf ungenauer Untersuchung, wodurch in einigen Fällen Verwechselungen mit *Trichoniscus* (*Androniscus*) *roseus* vorgekommen sein mögen. Als bisher bekannt gewordene Angehörige der Untergattung haben zu gelten: *Trichoniscoides modestus* Rac. *T. mixtus* Rac., *T. albidus* Sars nec. Budde-Lund, *Trichoniscus leydigi* Weber, *Trichoniscus albidus var. helvetica* Carl und *Trichoniscus albidus subsp. gallicus* Carl.

Trichoniscoides albidus var. topiaria Graeve.

Trichoniscoides albidus Sars nec Budde-Lund, G. O. Sars, 1899, p. 165, tab. 73, fig. 2.

Trichoniscus albidus var. helvetica J. Carl, 1908, p. 143—145, tab. 2. fig. 43—46.

Trichoniscoides albidus var. topiaria n. var. Graeve, 1913, p. 190—191, fig. 4.

Fundort der gezeichneten Exemplare: Privatgarten in Mehlem Fang No. 203.

♀. Größte Länge 2,8 mm, Breite 0,8 mm.
♂. „ „ 1,9 „ „ 0,6 „ .

Chitinpanzer dünn, elastisch. Kopfoberseite dicht mit Tuberkeln besetzt, Thoraxsegmente mit 2 Reihen Tuberkel in folgender Anordnung: eine Reihe in der Mitte und eine am Hinterrande. 1. Thoraxsegment mit 3 Reihen in der hinteren Hälfte. Vor der vordersten Tuberkelreihe besitzen alle Segmente des Thorax eine leichte Einschnürung. Auf den Segmenten des Abdomens findet sich nur am Hinterrande eine Reihe von flachen Tuberkeln. Die Größe der Tuberkel wechselt je nach dem Fundort.

Farbe. Chromatophoren fehlen, die Tiere sind im Leben durch einen diffusen Farbstoff gelb bis orange, oft fast rötlich gefärbt.

Kopf oval, breiter als lang, ohne Furche am Hinterrand. Seitliche Stirnlappen ziemlich breit, gerundet und mit kleinen Tuberkeln. Stirn in der Mitte etwas gerundet vorgewölbt, kein Stirnrand.

Augen. Meist ist ein kreisrunder Pigmentfleck vorhanden, der in Alkohol stark verblaßt. Er ist von grauer oder öfters von rötlicher Farbe. In einem Falle schien innerhalb des Pigmentflecks eine kleine Ocelle vorhanden zu sein. Nicht selten ist äußerlich keine Spur von Augen, also auch kein Pigment zu sehen.

Äußere Antennen. Sie sind erheblich variabel in der Form, mehr oder weniger gedrungen, je nach dem Fundort. Dasselbe gilt für die Ausbildung der Tuberkel an ihnen. Die Variabilität der Antennen prägt sich vor allem in den Längen- und Breitenverhältnissen der beiden letzten Schaftglieder aus. Diese sind im allgemeinen ungefähr gleich lang, bei einigen Exemplaren aber (No. 139 Rheinbreitbach) ist das vorletzte Glied $1^1/_2$mal so lang wie das letzte, andrerseits ist das vorletzte Glied meist 2 mal so lang wie breit, bei den sehr plumpen Antennen der Tiere von Erpel (No. 142) ist dieses Glied aber nur $1^1/_3$mal so lang wie breit.[1]) Geißel 3gliedrig, das 2. Glied mit einigen längeren Sinnesstäben.

Innere Antenne. 2. Glied sehr klein, zum Teil in dem breiten 1. Glied sitzend. Am Außeneck des 3. Gliedes 1 Dorn, am Ende 3 lange Sinnesstäbe.

Linke Mandibel mit 3 Penicillien, von denen 2 dicht zusammen an der Zahnapophyse, das andere am Kaufortsatz steht. Rechte Mandibel mit 2 Penicillien, eines am Grunde des zylindrischen Fortsatzes der Zahnapophyse, das andere oberhalb des Kaufortsatzes.

Vordere Maxille. Innenlade mit 3 beborsteten Anhängseln, die 2 oberen sehr kurz, das unterste bedeutend länger. Außenlade mit 7 Zähnen von verschiedener Länge, dazwischen 2 mit sehr kurzen Börstchen besetzte, lange Sinneshaare, von denen das längere zwischen den Zähnen inseriert, während das kürzere tiefer und mehr am Rande angeheftet erscheint.

Hintere Maxille. Endteil gerundet, am Endrande zweigeteilt, 2 stärkere Sinneszapfen auf der einen Randhälfte und eine Reihe schwächerer auf der anderen.

Maxillarfuß. Körper des Maxillarfußes schmal, am Innenrand behaart. Kaulade nur $^2/_3$ so lang wie der Taster, mit nicht sehr deutlich abgesetztem, spitz kegelförmigen Aufsatz, an dessen Grunde ein starker Dorn. Taster deutlich 2gliedrig, Basalglied mit 2 Gruppen von Dornen, Außenrand des 2. Gliedes mit 2 Reihen von langen Haaren in der Mitte und in der oberen Hälfte, das Ende mit einem dichten Büschel Haare.

Epignath. Innenrand und Ende behaart, Außenrand nur am Grunde mit dichten Haaren versehen.

Thoraxepimeren schmal, die vorderen mit zugerundetem, die hinteren mit immer spitzwinkligerem Hintereck.

---

1) Die angeführten Merkmale scheinen für denselben Fundort ziemlich konstant zu sein, doch konnte ich von den meisten Fundpunkten nur wenige Exemplare untersuchen. Da sie sich aber mit anderen relativ konstanten Unterschieden kombinieren, so sind die geringen Unterschiede immerhin erwähnenswert als Anzeichen einer beginnenden Differenzierung von lokalen Varietäten infolge biologischer Isolierung.

Beine kurz und plump, die hinteren wenig länger als die vorderen, nur Carpo- und Propodit des letzten Beinpaares erheblich länger als die des 1. Paares. Dactylopodit des 1. Beinpaares sehr groß, annähernd halb so lang wie das entsprechende Propodit. Die Kralle schlank, leicht gekrümmt und von einem stielartigen Anhängsel begleitet, das beim Dactylopodit des 1. Beines in Länge und Krümmung so mit der Kralle übereinstimmt, daß diese als eine Doppelkralle erscheint. Das Verhalten dieses Anhängsels ist im übrigen dasselbe wie bei allen einheimischen Trichoniscinen. Es nimmt vom 1.—7. Bein gradweise an Länge und Dicke ab und erscheint daher am 7. Beinpaar nur als ein dünner Dorn. Propodit des 1. Beinpaares ohne Zähnchenreihe an der Innenseite, Propodit der beiden letzten Beinpaare an der Außenseite mit einer Reihe längerer Haare, die am Beginn des letzten, distalen Propoditdrittels die größte Länge erreichen und hier länger sind als das Propodit an der Basis breit ist. Propodit und Carpopodit zumal der letzten Beinpaare mit je 1 oder 2 Tuberkeln. Die sogenannten Schrilleisten (Verhoeff) in mehreren Reihen auf dem Basipodit des letzten Beinpaares deutlich ausgeprägt. Das 7. Bein des Männchens ohne Auszeichnung.

Genitalkegel schmal, schlauchförmig, spitz endigend.

Abdomen ziemlich breit, wenig gewölbt.

Pleotelson am Ende fast gerade abgestutzt, die Ecken wenig gerundet. Die Uropodenaußenäste plump mit langen Tasthaaren am Ende, Innenast etwa $^{1}/_{4}$ kürzer, an der Basis $^{1}/_{4}$ so breit wie der Außenast.

Pleopoden des Weibchens. Die Pleopoden gleichen in der Form am meisten denen von *Trichoniscoides mixtus* Rac.

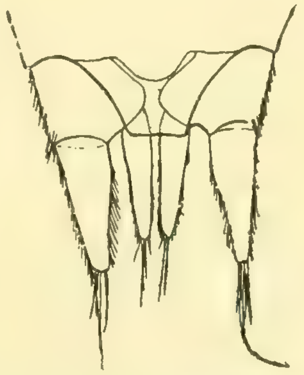


Fig. D. *Trichoniscoides albidus var. topiaria* Graeve. ♀. (No. 139 Rheinbreitbach.) Pleotelson mit den Uropoden. 78 : 1.

Exopodit I dreieckig, um $^{1}/_{4}$ länger als breit, sämtliche Ecken stark gerundet. Innenrand und Vorderrand schwach gekrümmt, Hinterrand gerade, mit kleinen Einkerbungen, Hinterecke mit einer pinselförmigen Borste versehen. Endopodit I wie bei *T. mixtus* Rac. Exopodit II trapezförmig, mit stark gerundeten Ecken. Innere Hinterecke nicht vorspringend, Hinterrand gerade. Die beiden Hinterecken mit Haaren besetzt, die innere Hinterecke außerdem mit einer pinselförmigen Borste. Endopodit II lang, kegelförmig, mit Härchen an der Spitze. Die Spitze überragt etwas das Exopodit. Exopodit III und IV viereckig, mit stark gerundeten Ecken, Innenrand und hintere Außenecke mit Gruppen von feinen Haaren. Hinterrand bei III sehr deutlich, bei IV weniger deutlich eingebuchtet. Innere Hinterecke in beiden Fällen mit einer pinselförmigen Borste versehen. Exopodit V dreieckig, Ecken stark gerundet. Innenrand sehr schwach, Außenrand sehr stark gekrümmt, Hinterecke mit einer pinselfömigen Borste.

Pleopoden des Männchens. Nur wenig von den Pleopoden des *T. albidus var. helvetica* J. CARL abweichend, von diesem unterschieden hauptsächlich durch das (in der Form sehr konstante) 1. Pleopodenexopodit. Die beiden Fortsätze am Hintereck sind schräg nach hinten gerichtet, und nur die hinterste gefiederte Borste ist streng apical inseriert, die vordere steht etwas entfernt vom Ende des Fortsatzes.

Beziehungen zu verwandten Arten. Die eben beschriebene Varietät steht dem *Trichoniscus albidus var. helvetica* CARL so nahe, daß man sie als deren Varietät bezeichnen könnte. Wenn man daher die oben erwähnte Schweizer Form als *Trichoniscoides helveticus* CARL bezeichnete, so würde meine Form als *Trichoniscoides helveticus* CARL *var. topiaria* GRAEVE angeführt werden müssen, was sich vielleicht empfehlen dürfte. RACOVITZA (1908, p. 317) hat vorgeschlagen, die Schweizer Varietät als *Trichoniscoides leydigi* WEBER *var. helvetica* CARL zu bezeichnen, falls man sie nicht als neue Art betrachten wolle. Wie schon angedeutet, halte ich es für besser, beide als getrennte, aber verwandte Arten zu betrachten, die durch Eigentümlichkeiten des 1. Pleopodenexopodits und des 2. Pleopodenendopodits des Männchens sich auszeichnen und eine Gruppe bilden, der die von RACOVITZA beschriebenen *T. modestus, T. mixtus* und auch der *Trichoniscus albidus subsp. gallicus* CARL als 2. Gruppe gegenübergestellt werden können. *Trichoniscoides albidus* SARS schließt sich dieser Gruppe an, zeigt aber einige Besonderheiten. Über *Trichoniscus albidus* BUDDE-LUND läßt sich auf Grund der Diagnose BUDDE-LUND's über seine nähere Verwandtschaft mit einer dieser Gruppen nichts aussagen.

Fundorte von *Trichoniscoides albidus var. topiaria* GRAEVE:

Erpeler Ley, Rheinbreitbach, Mehlem (vgl. GRAEVE l. c., p. 190).

Parasiten. Einzelne der in Mehlem gefangenen Exemplare waren mit mehr oder weniger zahlreichen keulenförmigen Anhängseln an Beinen, äußeren Antennen und deren Sinneshaaren versehen. Sie entsprechen in der äußeren Form den von RACOVITZA (1907, tab. 10 fig. 26 und 1908 Textfig. II u. III) auf Höhlentrichonisciden gefundenen Parasiten. Ich möchte sie nach ihrer Form ebenfalls am ehesten für Laboulbeniaceen halten. Sie sind flaschenförmig und besitzen einen oft nur undeutlich abgesetzten kurzen Halsteil. Die aus etwa einem Dutzend Zellen bestehenden Gebilde sitzen auf ihrer Unterlage mit einer braun gefärbten Masse fest, die in den häufigsten Fällen, wo es sich um einzelstehende Parasiten handelt, nur gering ist, in den Fällen aber, wo zwei ihre Anheftungsstelle gemeinsam haben, zu einem deutlichen Stiel wird. Die Beine und zwar das Propodit waren am meisten von den Parasiten befallen worden. Dieselben oder sehr ähnliche Parasiten sah ich an den Beinen eines *Porcellio arcuatus* ♂ in verschiedenen Größenstadien.

Untergatt. ***Hyloniscus*** VERHOEFF.

Hyloniscus n. g. VERHOEFF, 1908b, p. 374—376.

Auf Grund der eingehenden Untersuchung eines großen Materials, das aus Deutschland und einigen Gebieten des südöstlichen Europas stammte, wurde von VERHOEFF 1908 die Untergattung *Hyloniscus* aufgestellt. VERHOEFF faßt *Hyloniscus* als Gattung auf, während ich *Hyloniscus* als Untergattung den *Spiloniscus*, *Trichoniscoides* usw. anreihe.

Leider sind die Mundgliedmaßen nicht vergleichend systematisch berücksichtigt worden, aber es ist wohl anzunehmen, daß sie bei den in Betracht kommenden Arten im wesentlichen dem Typus folgen, wie er durch die Mundgliedmaßen des *Trichoniscus* (*Hyloniscus*) *vividus* C. K. repräsentiert und von J. CARL (*Trichoniscus vividus var. montana* J. CARL 1908, p. 141—143) abgebildet und beschrieben wurde. Angehörige der Untergattung *Hyloniscus* sind RACOVITZA anscheinend nicht bekannt geworden, zudem erschien VERHOEFF's Arbeit über *Hyloniscus* in demselben Jahre wie die in Betracht kommende Arbeit RACOVITZA's, so daß *Hyloniscus* in RACOVITZA's Versuch einer systematischen Trichoniscineneinteilung (1908) fehlt. Dagegen finden wir in dieser die Untergattung *Nesiotoniscus*, die mancherlei Beziehungen zu *Hyloniscus* zeigt, ich verweise auf die übereinstimmende Zahl und Verteilung der Penicillien an den Mandibeln, die Ausbildung eines sekundären Geschlechtsmerkmals am 7. männlichen Beinpaar und die weniger ausgeprägte Ähnlichkeit im Bau der männlichen Pleopoden. Die Unterschiede sind aber doch so erheblich, daß ich eine getrennte Weiterführung der beiden Untergattungen *Nesiotoniscus* Rac. und *Hyloniscus* Verh. für berechtigt halte.

Während *Nesiotoniscus* bisher nur durch *Nesiotoniscus corsicus* Rac. vertreten ist, gehören der Untergattung *Hyloniscus* nach Verhoeff folgende Species an: *Hyloniscus vividus* C. K. (= *Trichoniscus germanicus* Verh.; = *Trichoniscus vividus var. montana* Carl), *Hyloniscus narentanus* Verh. (= *Trichoniscus vividus* Verh. aus der Herzegowina), *H. marginalis* Verh. und *H. mariae* Verh.

Hyloniscus viridus C. K.

Trichoniscus vividus C. K., Verhoeff, 1896a, p. 19.
— (*Hyloniscus*) — Graeve, 1913, p. 188—189.

Die Untergattung *Hyloniscus* ist in meinem Untersuchungsgebiet durch *H. vividus* C. K. vertreten. Diese Species scheint nur eine sehr geringe Variabilität zu besitzen, und daher ist es bei ihr trotz eines großen Verbreitungsgebietes nicht zur Ausbildung distinkter Lokalrassen gekommen, wenigstens lassen sich auf Grund der vorliegenden Beschreibungen solche nicht ermitteln. *H. vividus* C. K. ist nachgewiesen für Brandenburg (Rüdersdorf), Elbgebiet und Nord-Tirol (Kufstein) durch Verhoeff (1908 b), für die Nord- und Ost-Schweiz durch J. Carl (1908).

Cordioniscus n. subg.

Typus: *Trichoniscus stebbingi* Patience (1907, p. 42—44, 1 tab.).

Chitinpanzer mit deutlichen Höckerreihen (und feinen Chitinhaaren?).

Farbe wechselnd je nach der Ausbildung von wenig zahlreichen stark verzweigten Chromatophoren oder eines diffusen Körperfarbstoffes.

Augen aus 3 Ocellen bestehend, die dicht zusammenliegen.

Äußere Antenne mit einer Geißel, die 4—7 Glieder besitzt.

Mandibeln. Ein Penicillium an der rechten, zwei Penicillien an der linken Mandibel. An der Kaufläche kein Penicillium.

Maxillarfuß. Körper des Maxillarfußes schmal, Kaulade fast so lang wie der Taster, mit nicht deutlich abgesetztem behaartem Aufsatz. Die Haare dieses Aufsatzes lassen keine deutliche spirale

Anordnung erkennen. Taster am Innenrand schwach eingebuchtet, schmal, halb so lang wie der Körper des Maxillarfußes.

Genitalkegel. Basis herzförmig, die breite Grundfläche nach hinten, auf dieser ein kleiner, stumpf-kegelförmiger mit Schuppen besetzter Aufsatz, der an seiner Spitze die Mündung trägt.

Pleopoden des ♂. Exopodit I dreieckig, fast gleichseitig. Endopodit I deutlich 2gliedrig, Basalglied gestreckt birnförmig, so lang wie das Exopodit, Endglied griffelförmig, gleichmäßig schmal, 2mal so lang wie das Basalglied. Exopodit II annähernd rechteckig, die beiden langen Seiten als Basis und Endrand. Endopodit II 2gliedrig, Basalglied trapezoidal, Endglied sich allmählich zu einer dünnen Rinne verschmälernd, etwa 4mal so lang wie das Basalglied.

Arten. In dieses Subgenus gehören bis jetzt: *Trichoniscus stebbingi* Pat. und *T. stebbingi var. rhenana* Graeve.

Bemerkungen. Innerhalb des Gen. *Trichoniscus* Brandt emend. Rac. steht das Subgen. *Cordioniscus* sehr isoliert da, mir ist z. B. kein Trichoniscine mit ähnlich gestaltetem Genitalkegel bekannt.

Cordioniscus stebbingi Pat. ***var. rhenana*** Graeve.

Trichoniscus stebbingi Patience, 1907, p. 42—44, 1 tab.
— — Bagnall, 1908, p. 127—129.
— — *var. rhenana* Graeve, p. 191—193.

Die folgende Diagnose umfaßt die Beschreibung von Patience und bringt die Abweichungen und Ergänzungen zu dieser, wie ich sie an meinem allein mir zur Verfügung stehendem männlichen Exemplar konstatieren konnte. Diejenigen Merkmale, die ich aus Mangel an genügendem Untersuchungsmaterial bisher nicht selbst nachprüfen konnte, die aber mit großer Wahrscheinlichkeit bei meinem Exemplar in derselben Ausbildung wie bei der von Patience untersuchten Hauptform vorhanden sind, habe ich nach Patience angeführt und durch Klammern kenntlich gemacht.

Fundort des untersuchten männlichen Exemplars: Private Orchideenkulturen Mehlem 8/8. 1912.

(Länge der größten Männchen und Weibchen 3,5 mm.)

Körper gestreckt elliptisch, etwa 2½mal so lang wie breit. Er erreicht seine größte Breite ungefähr in der Mitte seiner Länge. Rücken ziemlich stark konvex.

Chitinpanzer. Rücken des Thorax mit 3 Transversalreihen starker Sinneshöcker auf jedem Segment. Neben diesen Sinneshöckern finden sich eigenartige, sehr feine haarförmige Gebilde, die zum Teil mehrfach verzweigt sind. Am Hinterrand der Thoracalsegmente befindet sich eine mehr oder weniger scharf abgesetzte Zone von unverzweigten derartigen Chitinhärchen, auf die dann in wechselndem Grade verzweigte Haare folgen.

Farbe. Bei meinem Exemplar durch Chromatophoren bedingt, und zwar ist das dunkel rotbraune Pigment des Thorax hauptsächlich auf die Epimeren und den hinteren Rand der Segmente beschränkt, während in der Mitte des Rückens jedesmal eine halbkreisförmige Fläche pigmentlos erscheint. Auf den Abdominalsegmenten ist die Verteilung gleichmäßiger. (Dies soll nach Patience die typische Farbe sein. Daneben erwähnt Patience leuchtend orange gefärbte Exemplare, Bagnall solche, die fleischfarben und ganz weiß waren.)

Kopf oval, breiter als lang. Oberseite mit gleichmäßiger Rundung in die Stirn übergehend, Seitenlappen mäßig abstehend. Kopfschild dicht mit Tuberkeln besetzt.

Augen aus je 3 Ocellen bestehend.

(Innere Antenne mit kurzem 2. und doppelt so langem 3. Glied, dieses mit 5—7 Sinnesstäbchen.)

Äußere Antennen nicht so stark wie bei Patience mit Tuberkeln besetzt, auch die Geißel nur 4gliedrig, die ganze Antenne von gedrungenerem Habitus als bei Patience.

Mandibeln. (Linke Mandibel mit 2), rechte mit 1 Penicillium an der Innenfläche. Kaufläche beiderseits ohne Penicillium.

Vordere Maxille. Innenlade mit 3 beborsteten Anhängseln, Außenlade mit 1 bewimperten und 1 einfachen langen Sinnesborste zwischen ungefähr 7 Zähnen.

Hintere Maxille am Ende mit sehr feinen, in drei Reihen angeordneten Haaren und einer Reihe stärkerer Haare, dazu am Außenrande 1 Dorn.

Maxillarfuß. Körper des Maxillarfußes am Innenrande bewimpert, am Außenrande in der oberen Hälfte in Gruppen stehende längere Wimpern, in der unteren Hälfte kurze Wimpern.

Taster deutlich 2gliedrig, das 2. Glied mit 1 bewimperten Borste in der Mitte des Außenrandes, zahlreiche lanzettliche Borsten in einem Büschel am Ende.

Kaulade ganz wenig kürzer als der Taster, mit undeutlich abgesetztem, stark mit Wimpern versehenem Aufsatz, an dessen Grunde, und zwar an der Innenseite, 1 Dorn steht.

Thoraxsegmente. Die Hinterecken der Epimeren der beiden ersten Segmente abgerundet, des 3. Segments rechtwinklig, der 4 letzten Segmente allmählich spitzer werdend. Die Hinterecken mit je 2 sehr kleinen Dörnchen versehen, diese sind in kurzen Haaren etwas versteckt.

Beine. Alle von ungefähr gleicher Länge, gedrungen, stark mit pinselförmigen Sinnesborsten versehen, die beim 1. Beinpaar am zahlreichsten sind, bei den übrigen bis zum letzten an Zahl abnehmen. Das 1. Beinpaar besitzt am Innenrand des Mero- und Carpopodits eine zum Teil doppelreihige Zähnchenreihe. Diese Reihe ist an den folgenden Beinpaaren in steigendem Maße reduziert und fehlt vom 5.—7. Beinpaar gänzlich. Das 6. Beinpaar besitzt an der Außenseite des Propodits eine Reihe feiner, langer Haare, die sich in wenig stärkerer Ausbildung am 7. Beinpaar wieder findet. (Nur für das 7. Beinpaar und zwar für beide Geschlechter von Patience angegeben.) Das 7. Beinpaar besitzt auf der Vorderseite des Basipodits Schrilleisten, die relativ schwach entwickelt erscheinen. Das letzte Beinpaar des Männchens ist durch einen halbkreisförmigen Höcker an der Außenseite des Ischiopodits ausgezeichnet. (Patience gibt in seiner fig. 7 eine Abbildung des 7. männlichen Beines, auf dem ein derartiger Höcker gänzlich fehlt, auch erwähnt er in der Diagnose nichts davon.) Leider habe ich, wie schon gesagt, kein Weibchen der hier beschriebenen Varietät auffinden können, aber es dürfte sich hier um eine der so häufigen Auszeichnungen des 7. männlichen Beinpaares handeln, die den Weibchen fehlen. Mein Exemplar unterscheidet sich also in diesem Punkte wesentlich von der Hauptform.

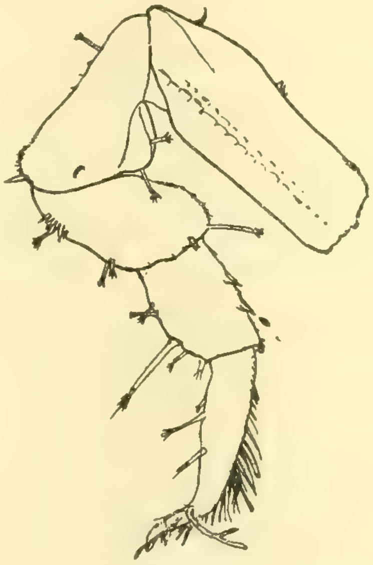


Fig. E. *Cordioniscus stebbingi var. rhenana* Graeve. ♂. (No. 172 Mehlem.) 7. Bein. 75 : 1.

Genitalkegel besteht aus einem lang-herzförmigen basalen Teil und einem diesem aufgesetzten kurzen Kegel. Dieser ist mit 2 Reihen von je 3 Schuppen versehen.

Abdomen deutlich gegen den Thorax abgesetzt, etwa halb so lang wie der Thorax.

Pleopoden des Männchens. Endopodit des 1. Pleopodenpaares 2gliedrig, 1. Glied gestreckt birnförmig, 2. Glied fast seiner ganzen Ausdehnung nach gleichmäßig breit, ungefähr 2mal so lang wie das 1. Exopodit I hat die Form eines fast gleichseitigen Dreiecks mit stark gerundeten Ecken.

Endopodit des 2. Paares 2gliedrig, Basalglied trapezoidal, kurz, Endglied fast 4mal so lang wie das Basalglied, sich allmählich zu einer Spitze verschmälernd, mit einer fein quergestreiften, sich in der Mitte zu einem langgestreckten Oval verbreiternden Furche versehen. Exopodit II meines Exemplars nicht ganz so breit, wie es Patience zeichnet.

Pleotelson. In der Ausbildung des Pleotelsons weicht mein Exemplar von Patience's Beschreibung und Zeichnung (fig. 9 l. c.) ab. Während Patience eine stark gerundete Spitze zeichnet, besitzt mein Exemplar ein abgestutztes, an den Ecken nur schwach gerundetes Pleotelson. Die 4 Dornen stehen nicht wie bei Patience alle am distalen Rande, sondern die beiden äußeren und kleineren etwas vom Rande entfernt.

Uropoden. Außenast kegelförmig, mit fast geradem Außen- und Innenrand, etwa 2½mal so lang wie das Basalglied. Innenast wenig kürzer als der Außenast, halb so breit, mit parallelem Außen- und Innenrand.

Untergatt. *Androniscus* Verhoeff.

Androniscus n. g. Verhoeff, 1908a, p. 129—148.
Subgen. *Androniscus* Verh., Racovitza, 1908, p. 245.
— —, Graeve, 1913, p. 188.
Itea n. subg., Budde-Lund, 1909, p. 68.

Die Untergattung *Androniscus* wurde von Verhoeff (1908a) auf Grund eingehender Untersuchung, die allerdings bisher die Mundgliedmaßen nicht berücksichtigte (welche dagegen durch J. Carl (1908) von Angehörigen der Untergattung untersucht und dargestellt wurden), begründet. Nach Erscheinen der oben erwähnten Arbeit Verhoeff's wurde von Budde-Lund (1909) das Subgenus *Itea* aufgestellt und in dieses *Itea rosea* Koch und *Itea microps* B. L. [= *Trichoniscus microps* B. L.] eingereiht. Ich muß gestehen, daß mir die Aufstellung des Subgenus *Itea* durch Budde-Lund unverständlich erscheint, nachdem von Verhoeff der Nachweis erbracht worden war, daß Koch's *Itea rosea* zu *Androniscus* gehört. Budde-Lund bemerkt nur unter seinem Subgenus *Itea* „Zu diesem Subgenus gehören wahrscheinlich die von Verhoeff (in: Zool. Anz., Vol. 23, p. 129) unter dem Namen ‚*Androniscus*‘ beschriebenen *Trichoniscus*-

Arten“ [vgl. dazu die Anm. 1 Verhoeff's, p. 75]. Als Ergänzung zu seinem 13. Isopodenaufsatz (1908a) überließ Herr Dr. K. W. Verhoeff mir gütigst die folgenden Zeilen über *Androniscus roseus* zur Aufnahme in die vorliegende Arbeit:

„*Androniscus*[1]) *roseus* (Koch) [= *carynthiacus* Verh.].

In meinem 13. Isopodenaufsatz konnte ich mich nur auf einen weiblichen *roseus* aus Süddeutschland und zwar aus Bayern (von wo auch Koch's *roseus* stammt) beziehen, wies aber auf p. 136 bereits darauf hin, daß er äußerlich mit *carynthiacus* übereinstimmt. Inzwischen konnte ich *roseus* noch von verschiedenen anderen Plätzen Süddeutschlands nachweisen, z. B. von Stuttgart. Die Untersuchung der Männchen zeigte die völlige Übereinstimmung mit meinem *carynthiacus* auch in den charakteristischen Gliedmaßen.“

Aus dem Rheinlande ist bisher mit Sicherheit noch kein *Androniscus* nachgewiesen worden (vgl. Graeve 1913, l. c.). Dagegen gelang es Verhoeff, einen südlichen Vertreter dieser Subgenus und zwar eine Species, deren Vorkommen von größtem faunistischen Interesse ist, an der Grenze des Rheinlandes aufzufinden. Verhoeff schreibt mir darüber:

„*Androniscus dentiger* Verh. (*genuinus*) [Verhoeff 1908a, p. 129 bis 148] wurde in 3 ♂ 10 ♀ am 29./9. 1910 von mir bei Luxemburg in der Nähe der Alzette an dem grossen Sandstein-Eisenbahndamm, dessen Bedeutung für das Auftreten mehrerer Diplopoden-Arten ich bereits im 53. Diplopoden-Aufsatz (zur Kenntnis deutscher Craspedosomen) auf p. 68 und 69 in den Sitz. Ber. d. Gesell. nat. Freunde, Berlin 1912, N. 2a geschildert habe. Die angegebenen Existenzverhältnisse sind auch für *Androniscus* besonders günstig.

Das Auftreten dieser entschieden mittelmeerländischen Trichonisciden, welchen ich in Italien von Norden bis nach Sicilien nachweisen konnte, in Deutschland aber sonst nirgends beobachtet habe, ist recht bemerkenswert und spricht für ihre Ausbreitung in Frankreich.

Die Luxemburger Individuen zeigen eine weitgehende Übereinstimmung mit den Italienern, insbesondere betone ich, daß sich im Bau des 7. männlichen Beinpaares und der beiden vorderen

---

1) *Itea* Koch = *Trichoniscus* Brandt. — *Itea* mit *Androniscus* zu identifizieren ist sachlich nicht gerechtfertigt, da alle für *Androniscus* maßgebenden Charaktere erst Jahrzehnte nach der Aufstellung von *Itea* zutage gefördert wurden.

Pleopodenpaare keine greifbaren Unterschiede feststellen lassen. Die Luxemburger, welchen übrigens auch rosafarbene Leibesflüssigkeit im Leben zukommt, besitzen entschieden kräftigere Höckerchen an den Hinterrändern der Truncustergite, bei einer Körperlänge von $4^2/_3$ mm des ♀ und $4^1/_4$—$5^2/_3$ mm des ♂. [1. und 2. Beinpaar des ♂ unten am Propodit mit 5—6 und zwar 2+3 oder 3+3 Stachelborsten, 6. Beinpaar daselbst mit 5—6, das 7. mit 5—7 einfachen Stachelborsten.]“

Es ist wohl zu vermuten, daß *Androniscus dentiger* Verh. auch in den Rheinlanden vorkommt und dort bei der in Angriff genommenen faunistischen Durchforschung des Gebietes bald aufgefunden wird. Die Isopodenfauna der Rheinprovinz erhält dadurch einen ganz auffallenden und früher nicht vermuteten südlichen Charakter, der auf eine Einwanderung meridionaler Elemente von Südwesten her zurückzuführen ist.

Von den hier behandelten Trichoniscinen zeigt nur *Trichoniscoides albidus var. topiaria* Graeve so nahe Verwandtschaft zu der schweizerischen *var. helvetica* J. Carl, daß sie als von der Schweiz aus eingewandert gedacht werden kann. Dagegen sind *Spiloniscus rhenanus* Graeve und *Androniscus dentiger* Verhoeff in der mittleren und östlichen Schweiz durch nah verwandte Formen nicht vertreten, wohl aber weisen sie auf italienische Trichoniscinen hin. Die näheren verwandtschaftlichen Beziehungen des *Spiloniscus pygmaeus var. horticola* Gr. zu der entsprechenden schweizer Form können noch nicht als ganz sichergestellt gelten, wahrscheinlich ist aber, wie schon früher angedeutet, meine Varietät südwestlichen Formen näher verwandt als der schweizerischen. Die rheinische kleine Trichoniscinengruppe zeigt so einen viel südlicheren Charakter als diejenige der Nord-Schweiz.

Dies gilt aber nicht nur für Trichoniscinen, sondern auch für Oniscinen, denn ich kann zu den in meiner schon öfters zitierten Arbeit p. 231 angeführten meridionalen Arten noch eine ausgesprochen südliche Form hinzufügen, nämlich *Porcellio arcuatus* B.-L., von dem ich ein durch Herrn Dr. Meyer am 22./3. 1913 bei Kreuznach a. d. Nahe gefangenes Exemplar erhielt. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. K. W. Verhoeff war es mir möglich, diesen interessanten Fund mit Exemplaren aus Italien (Orvieto, Umbrien) zu vergleichen. Es ergaben sich einige Differenzen in der Ausbildung der männlichen Pleopoden und der Lage der Epimerendrüsen, so daß das Exemplar von Kreuznach wahrscheinlich als Vertreter einer distinkten Varietät aufgefaßt werden muß. Da ich aber über die Konstanz der Unterscheidungsmerkmale aus Mangel an Material keine Untersuchungen anstellen konnte, so muß ich die Aufstellung der Diagnose bis zur Erlangung weiteren Materials verschieben.

Bonn, 7. Juli 1913.

Literaturverzeichnis.

BAGNALL, R. S., 1908, On the occurrence in Belgium of a recently described terrestrial Isopod, Trichoniscus Stebbingi, PATIENCE, in: Ann. Soc. zool. malacol. Belgique, Vol. 43, p. 127—129.

BUDDE-LUND, G., 1885, Crustacea isopoda terrestria, Hauniae 1885, 320 pp.

—, 1906, Die Landisopoden der Deutschen Südpolar-Expedition 1901 bis 1903 mit Diagnosen verwandter Arten, in: Deutsch. Südpolar-Exped. 1901—1903, Vol. 9 (Zool., Vol. 1), Heft 2, p. 70—92, tab. 3 u. 4.

—, 1909, Land-Isopoden, in: Denkschr. med.-naturw. Ges. Jena, Vol. 14, 1909, p. 53—70, tab. 5—7.

CARL, J., 1908a, Monographie der schweizerischen Isopoden, in: Neue Denkschr. Schweiz. naturforsch. Ges., Vol. 42, Abt. 2, p. 108—242, 6 Taf.

—, 1908b, Etude sur les Trichoniscides, Isopodes terrestres, de la collection de M. A. DOLLFUS, in: Feuille jeunes Natural. (4), aé 39, No. 457, 1908.

—, 1910, Neuere Arbeiten über Landisopoden, in: Zool. Ctrbl., Vol. 17, p. 581—592.

GRAEVE, W., 1913, Die in der Umgebung von Bonn vorkommenden landbewohnenden Crustaceen und einiges über deren Lebensverhältnisse, in: Verh. naturh. Ver. preuß. Rheinlande u. Westfalen, Jg. 70, 1913, p. 175—248.

HOECK, P. P. C., 1889, Crustacea Neerlandica II., in: Tijdschr. neederl. dierk. Ver. (2), Vol. 2, p. 170—234, tab. 7—10; p. 260—262, tab. 12.

KOCH, C. L., 1835—1844, Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Ein Beitrag zur deutschen Fauna, Heft 6, 22, 28, 34, 36.

LEREBOULLET, D. M., 1853, Mémoire sur les Crustacés de la famille des Cloportides qui habitent les environs de Strassbourg, in: Mém. Soc. Mus. Hist. nat. Strassbourg, Vol. 4, livr. 23, p. 1—130, 10 Taf.

MICHAELSEN, W., 1897, Land- und Süßwasser-Asseln aus der Umgebung Hamburgs, in: 2. Beiheft Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., Nr. 14, p. 119—134.

PATIENCE, A., 1907, On a new British terrestrial Isopod, in: Journ. Linn. Soc. London, Zool., Vol. 30, p. 42—44, 1 tab.

RACOVITZA, E. G., 1907, Biospeologica IV. Isopodes terrestres, première série, in: Arch. Zool. expér. (4), Vol. 7, p. 145—225, tab. 10—20.

—, 1908, Biospeologica IX. Isopodes terrestres, deuxième série, ibid., Vol. 9, p. 239—415, tab. 4—23.

SARS, G. O., 1890, An account of the Crustacea of Norway, Vol. 2, Isopoda, 270 pp., 104 pls., Bergen.

VERHOEFF, K. W., 1896a, Ein Beitrag zur Kenntnis der Isopoda terrestria Deutschlands, in: Zool. Anz., Jg. 19, p. 18—23.

—, 1896b, Die Diplopoden Rheinpreussens, in: Verh. naturh. Ver. Rheinlande u. Westfalen, Jg. 53, p. 186—218.

—, 1908a, Über Isopoden, 13. Aufs. Androniscus n. g., in: Zool. Anz., Vol. 33, p. 129—148.

—, 1908b, Über Isopoden, 15. Aufs., in: Arch. Biontol., Vol. 2, p. 335 bis 387, tab. 29—30.

WEBER, M., 1881a, Über einige Isopoden der niederländischen Fauna. (Ein Beitrag zur Dunkelfauna), in: Tijdschr. Neederl. dierk. Ver., Vol. 5, p. 167—196, tab. 5.

—, 1881b, Anatomisches über Trichonisciden, in: Arch. mikrosk. Anat., Vol. 19, p. 579—648.

ZADDACH, E. G., 1844, Synopseos Crustaceorum Prussicorum prodromus, Regiomonti 1844, 39 pp.

Erklärung der Abbildungen.

Alle Zeichnungen sind mit einem Abbé'schen Zeichenapparat der Firma Zeiss angefertigt worden.

Tafel 4.

Spiloniscus rhenanus Graeve.

Fig. 1. Pleotelson mit den Uropoden, ♀. 33 : 1.
Fig. 2. Kopf, Profil ♀. 56 : 1.
Fig. 3. 7. Bein, Propodit und Dactylopodit, ♀. 112 : 1.
Fig. 4. 2. Maxille, Innenlade, ♀. 322 : 1.
Fig. 5. Innere Antenne, ♀. 215 : 1.
Fig. 6. Linker Maxillarfuß, ♀. 167 : 1.
Fig. 7. 2. Pleopodenpaar, ♂. 167 : 1.
Fig. 8. Linke Mandibel, ♀. 215 : 1.
Fig. 9. Mittlerer Teil des 2. Pleopodenendopodits, ♂. 540 : 1.

Spiloniscus pygmaeus Sars *var. horticola* Graeve.

Fig. 10. Kopf, Profil, ♀. 56 : 1.
Fig. 11. Kopf von vorn, ♀. 80 : 1.
Fig. 12. a) Maxillarfuß, b) Epignath, ♀. 312 : 1.
Fig. 13. 1. Pleopodenendopodit mit Genitalkegel, ♂. 167 : 1.
Fig. 14. 2. Pleopodenpaar, ♂. 167 : 1.
Fig. 15. Mittlerer Teil des 2. Pleopodenpaares, ♂. 832 : 1.
Fig. 16. Rechte Mandibel, ♀. 167 : 1.
Fig. 17. Linke Mandibel, ♀. 360 : 1.
Fig. 18. Innere Antenne, ♀. 540 : 1.
Fig. 19. Rechte 1. Maxille, Außenlade, ♀. 360 : 1.
Fig. 20. 1. Maxille, Innenlade, ♂. 540 : 1.

Tafel 5.

Fig. 21. Spitze des Genitalkegels, ♂. 540 : 1.
Fig. 22. Äußere Antenne. *a* außen, *i* innen, ♀. 83 : 1.

Trichoniscoides albidus Sars *var. topiaria* Graeve.

Fig. 23. Pleopoden des 1. Paares, ♂. 540 : 1.
Fig. 24. Pleopoden des 2. Paares, ♂. 204 : 1.
Fig. 25. Linke 1. Maxille, Außenlade, ♀. 204 : 1.
Fig. 26. Rechter Maxillarfuß, ♀. 204 : 1.
Fig. 27. Linker Maxillarfuß, Endteil, ♀. 540 : 1.
Fig. 28. 2. Maxille, ♀. 204 : 1.
Fig. 29. 2. Maxille, Endteil, ♀. 540 : 1.
Fig. 30. Rechte Mandibel, ♀. 136 : 1.
Fig. 31. Rechte Mandibel, Endteil, ♀. 360 : 1.
Fig. 32. Innere Antenne, ♀. 360 : 1.
Fig. 33. Linke Mandibel, ♀. 360 : 1.
Fig. 34. Äußere Antenne, ♀. 80 : 1.
Fig. 35. 7. Bein von vorn, ♀. 125 : 1.

Cordioniscus stebbingi Pat. *var. rhenana* Graeve. ♂.

Fig. 36. 1. Bein. 110 : 1.
Fig. 37. Äußere Antenne. *a* außen, *i* innen. 73 : 1.
Fig. 38. Maxillarfuß. 165 : 1.
Fig. 39. 1. Maxille. 165 : 1.

Tafel 6.

Fig. 40. 2. Maxille. 165 : 1.
Fig. 41. Rechte Mandibel. 165 : 1.
Fig. 42. Genitalkegel. 165 : 1.
Fig. 43. 1. Pleopoden. 165 : 1.
Fig. 44. 2. Pleopoden. 73 : 1.
Fig. 45. Ende des Abdomens mit den Uropoden. 73 : 1.
Fig. 46. Hinterer Rand des 2. Thoraxsegments. 698 : 1.

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Wissenschaftliche Ergebnisse einer Forschungsreise nach Ostindien,

ausgeführt im Auftrage der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin von H. v. Buttel-Reepen.

III. Termiten aus Sumatra, Java, Malacca und Ceylon.

Gesammelt von Herrn Prof. Dr. v. Buttel-Reepen in den Jahren 1911—1912.

Beschrieben von

Dr. Nils Holmgren, Stockholm.

Mit Tafel 7.

Vorwort.

Der systematischen Beschreibung von mir gesammelter Termiten durch Herrn Dr. Nils Holmgren, dem ich für seine in der „Einleitung“ ausgesprochenen freundlichen Worte auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen möchte, habe ich nachträglich kurze biologische Notizen hinzugefügt. Ausführliche Angaben über die Lebensweise, Nestabbildungen, Gäste usw. finden sich in dem später erfolgenden Reisebericht „Aus dem Leben der staatenbildenden Insekten Ostindiens“, auf den durch die jeweilige Bemerkung „s. Reisebericht v. B.“ hingewiesen wird.

Über die Fundorte und Aufenthaltszeiten sei hier folgendes erwähnt:

Ceylon (2. Dezbr. 1911—27. Jan. 1912, ferner 24. Juni—7. Juli

1912). Maha Iluppalama (Landw. Versuchsstation, Nord-Ceylon, Bezirk Anuradhapura). Seenigoda (Plantage) Westküste, Bez. Ambalangoda, Haputale (Zentral-Ceylon) 5000 F. hoch, etc.

Malacca inkl. der Straits Settlements: Singapore und Penang (2. Febr.—15. März). Maxwell's Hill, ca. 4000 F. hoch in der Nähe der Küstenstadt Taiping gehört der Zentralkette an und ist, wie alle Berge mit Urwald bedeckt. Einige Funde von unmittelbar angrenzenden Bergen Gunong Hijau (4750 F.), Birch Hill, Gouverment Hill (4500 F.) sind hier auch unter Maxwell's Hill notiert. Gap (2300 F.) mit dem angrenzenden beträchtlich höheren Mount Fraser liegen — desgl. Kuala Kubu (Tiefland) — im „Staat“ Selangor, alle ersteren mit den Tieflandsfundstätten Taiping, Trong (auch Trongh), Parit Buntar im „Staate“ Perak. Ulu Pedas (Rubberplantage) im „Staate“ Negri Sembilan, Distrikt Seremban etc.

Java (17. März—6. April). Tjiogrek (auch Tjiogreg) Plantage bei Buitenzorg. Tjibodas (4500 F.) Station des botanischen Berggartens am Fuß des ca. 9000 F. hohen Vulkans Gedeh etc.

Sumatra (9. April—14. Juni). Sämtliche Fundorte (meist Tabakplantagen, oft mit angrenzendem Dschungel oder Urwald) gehören, abgesehen von Bandar Baroe (Zentral-Sumatra, 3500 F. hoch), dem Tieflande der Ostküste und dem Distrikt Deli an oder grenzen an diesen Distrikt. Auf der großen Grassteppe der Karo-Hochebene, ca. 4500 F., im Lande der Bataker (Zentral-Sumatra) gelang es mir nicht, Termiten aufzufinden, während Ameisen etc. (s. den früheren Bericht in: Zool. Jahrb., Vol. 36, Syst., p. 1 ff.) noch einigermaßen vertreten waren. Ich bezweifle jedoch nicht, daß Termiten in den angrenzenden noch höher liegenden Waldungen vorhanden sein werden, konnte ich sie doch in gleicher Höhe in Malacca (nur *Eutermes matangensis* Hav.) und in Ceylon gar in 5000 F. Höhe (ebenfalls nur durch eine Art: *Capritermes ceylonicus* Holmgr.) nachweisen.

Infusorien im Darm der Termiten. Bekanntlich sind durch Grassi an das Auffinden von Infusorien im Darm (richtiger im Coecum des Darmes) weittragende Theorien geknüpft worden. Ich hatte es mir daher zur Aufgabe gemacht, da man diese Infusorien bisher nur sehr vereinzelt aufgefunden hat, die von mir beobachteten Termitenarten auf Infusorien zu untersuchen, soweit es mir auf der Reise möglich war. Die Untersuchung geschah mit dem Mikroskop am lebenden Tier. Durch Übung konnte ich später mit einiger Sicherheit beim Anblick einer neuen Art, ohne weitere Untersuchung, die aber natürlich jedes Mal vorgenommen wurde, wo eine bestimmte

Angabe vorliegt, entscheiden, ob Infusorien vorhanden waren oder nicht. Kennzeichnend hierfür ist die Farbe des Abdomens bei den Arbeitern. War das Abdomen von einer bestimmten weißlichen Farbe und schimmerte der Darmtractus nicht dunkel durch, so ergaben sich mit großer Regelmäßigkeit Infusorien (Trichonymphides etc.). Weiterhin konnte ich konstatieren, daß, wenn bei einer Art einer bestimmten Gattung (z. B. *Eutermes*) die Infusorien fehlten, sie auch bei allen anderen Arten dieser Gattung nicht vorhanden waren und vice versa. Da mir natürlich nur eine beschränkte Anzahl von Arten zu Gebote stand und ich die vorhandenen nicht alle untersuchen konnte, bedarf diese Angabe einer weiteren Prüfung. Sie dürfte sich aber wohl als richtig herausstellen, da offenbar die Infusorien keine Zufallserscheinung sind, sondern mit der ganzen Existenz der Art resp. Gattung aufs engste verknüpft sein werden. Ich kann an dieser Stelle nur diese kurzen Andeutungen geben.

Ich konstatierte Infusorien bei Arten folgender Gattungen, wie das in der Holmgren'schen Bearbeitung jeweils näher angegeben ist:

Calotermes, *Leucotermes*, *Coptotermes*, *Parrhinotermes*, *Rhinotermes*.

Nicht vorhanden waren sie bei:

Termes, *Odontotermes*, *Microtermes*, *Eutermes*, *Hamitermes*, *Miro-Capritermes*, *Capritermes*, *Microcerotermes*.

Sehr wahrscheinlich nicht vorhanden sind sie bei den Gattungen *Labritermes* und *Mirotermes*.

Meine weiteren Darlegungen hierüber werden in dem Reisebericht veröffentlicht werden, nur soviel möchte ich hier noch sagen, daß diese Symbiose eine offenbar uralte Eigentümlichkeit sein dürfte und nach erfolgter Anpassung wohl eine Existenznotwendigkeit geworden ist. Nach meinen Beobachtungen scheinen die Infusorien im wesentlichen die Cellulose zu verdauen, doch bedarf es hier noch weiterer Untersuchungen. Mit anderen Worten, die Infusorienträger gehören einer unter sich verwandten Gruppe an (wie sich tatsächlich die erwähnten Gattungen nahe stehen), die letzten Endes auf ein gemeinsames Ursprungsgebiet hinweist. Von besonderem Interesse war mir daher die Angabe Holmgren's (Termitenstudien, IV. Teil), daß er die von mir jetzt als Infusorienträger bezeichneten Gattungen als typisch orientalische ansieht, während er fast alle sonstigen (vorstehend als nicht mit Infusorien behaftete und weitere von mir nicht aufgefundene) Gattungen fast ohne Ausnahme als in die orientalische Region eingewanderte annimmt.

v. Buttel-Reepen.

Einleitung.

Die Termitensammlung, welche mir Prof. v. Buttel-Reepen zur Bearbeitung überlassen hat, ist ohne jeden Zweifel die bedeutendste Sammlung, welche überhaupt aus Indien gekommen ist, trotzdem dort schon eine Reihe von Sammlern tätig gewesen sind. Ich erinnere nur hier an die Sammlungen Gestro's von Birma und Pegu, Haviland's von Malacca, Java, Borneo, Siam etc., Heim's, Escherich's und Green's von Ceylon, Assmuth's und Fletcher's von Vorderindien, Jacobson's von Java, Hozawa's von Formosa. Die bedeutungsvollste dieser Sammlung ist die Haviland'sche, welche ca. 56 von ihm selbst beschriebene Arten enthielt.[1]) Die Buttel-Reepen'sche Sammlung enthält nun 81 Arten von Hinterindien, von denen 27 schon in Haviland's Sammlung vorhanden waren. Von Ceylon-Termiten (Vorderindische Region) enthält die Buttel-Reepen'sche Sammlung 25 Arten. Vergleichsweise sei erwähnt, daß die bedeutendste frühere Ceylon-Sammlung, die von Escherich, 23 Arten enthielt. Es liegt hier also ein vollständiger Sammlungsrekord vor. Wenn nun auch die biologischen Beobachtungen, von welchen ich aber nichts kenne, in direkter Proportion zu dem Umfang der Termitensammlung stehen, so dürfte die Reise von v. Buttel-Reepen die für die Termitenkunde bedeutungsvollste sein, welche überhaupt in Indien vorgenommen wurde.

Hier will ich nur auf zwei besondere Funde hinweisen, welche für die Phylogenie der Termiten von großem Interesse sind, nämlich auf die Entdeckung der beiden neuen Gattungen *Labritermes* und *Miro-Capritermes*, von denen die letztere in besonders klarer Weise den Zusammenhang der beiden Gattungen *Mirotermes* und *Capritermes* beleuchtet. Mehr von Kuriositätsinteresse ist *Labritermes*, welche die kleinste bis jetzt entdeckte Termitenart einschließt. Die Imago dieser Art mißt nämlich mit Flügeln nur ca. 6,2 mm. Zum Vergleich sei erwähnt, daß die größte bekannte Termite, *Termes goliath* aus Afrika, eine entsprechende Länge von 50 mm hat.

Von Interesse ist auch der Nachweis von dem Reichtum der *Capritermes*-Fauna in Hinterindien und die große Variation inner-

---

1) Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß Haviland nur einen, allerdings den weitaus größten, Teil seiner Sammlung selbst bearbeitet hat. Es blieb nämlich noch eine ganze Menge von Arten unbeschrieben. Diese habe ich in meinen soeben erschienenen „Termitenstudien“, Teil IV, bestimmt.

halb der *Eutermes-constrictus*-Gruppe. Ferner ist die Entdeckung einer Imago von *Parrhinotermes* bedeutungsvoll, indem sie uns erlaubt, mit mehr Sicherheit als vorher die Stellung dieser Rhinotermitinen-Gattung zu bestimmen.

Zuletzt erlaube ich mir, hier die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, daß die Sammlung 30 neue Arten und Formen enthält. Dies ist eine stattliche Summe, wenn man bedenkt, daß ich soeben in meinen „Termitenstudien IV“ und in gleichzeitig publizierten kleineren Mitteilungen ca. 90 neue indische Arten beschrieben habe. Professor v. BUTTEL-REEPEN ist also zu seiner termitologisch so erfolgreichen Forschungsreise sehr zu gratulieren.

Fam. ***Protermitidae*** HOLMGR.

Subfam. ***Calotermitinae*** HOLMGR.

Gatt. ***Calotermes*** HAGEN.

Untergatt. ***Neotermes*** HOLMGR.

1. *Calotermes* (*N.*) *artocarpi* HAV.

Fundort. Zentral-Sumatra: Bandar Baroe. Ende Mai und 5./6. 1912. Geflügelte an der Lampe gefangen.

2. *Calotermes* (*N.*) *militaris* DESN.

Fundort. Ceylon, Peradeniya. Aus Wurzeln von lebendem Teestrauch.

3. *Calotermes* (*N.*) *greeni* DESN.

Fundort. Ceylon, Peradeniya. In einem Teestrauch.

Untergatt. ***Glyptotermes*** FROGG.

4. ***Calotermes*** (G.) ***buttel-reepeni*** HOLMGR. ***n. sp.*** (1913). (Taf. 7 Fig. 1.)

Vorläufig erwähnt in HOLMGREN, Termitenstudien, Teil IV.[1])

Imago: Steht *Glyptotermes borneensis* HAV. am nächsten. Unterscheidet sich von dieser Art hauptsächlich durch die dunkle, kastanienbraune Färbung (*G. borneensis* ist gelblich-gelbbraun). Die Flügel

---

1) HOLMGREN, NILS, Termitenstudien, Teil IV, in: Svensk. Vetenskapsakad. Handl., Vol. 50, No. 2, 1913.

sind lang und erstrecken sich weit über das Hinterleibsende (bei *G. borneensis* sind die Flügel kurz und reichen nur wenig über den Hinterleib hinaus).

	G. buttel-reepeni mm	*G. borneensis* mm
Länge mit Flügeln	11,5—12	9,5—10
Länge ohne Flügel	6	7—8
Länge der Vorderflügel	9,5	7
Kopfbreite	1,44	1,22
Breite des Pronotums	1,37	1,29

Soldat (Fig. 1): *G. borneensis* ähnlich, aber mit breiterem und kürzerem Kopf. Kopf hinten mit einer mittleren Einsenkung (eine solche fehlt bei *borneensis*). Pronotum schmäler als der Kopf (bei *borneensis* breiter). Facettenaugen groß oder ungewöhnlich groß.

	G. buttel-reepeni	*G. borneensis* Großer Soldat
Körperlänge	7,5 mm	7,5—8 mm
Kopf mit Oberkiefer	3,31	3,27
Kopf ohne Oberkiefer	2,66	2,47
Kopfbreite	1,75	1,63
Breite des Pronotums	1,56	1,63

Arbeiterähnliche Formen mit oder ohne Flügelscheiden liegen mir vor.

Fundort. Malacca: Gap. Selangor 2700 Fuß Höhe. 8./3. 1912. „Aus morschem sehr feuchtem Stamm, eine kleine Kolonie. 7./3. 1912. Einige Geflügelte aus vermulmtem Holz. Infusorien im Darm."

5. *Calotermes* (*G.*) *brevicaudatus* Hav. (1898).

Fundort. Ost-Sumatra: Bahsoemboe. Geflügelte an der Lampe.

Tandjong Slamat. An der Lampe.

Zentral-Sumatra: Bandar Baroe. 3500 Fuß. Geflügelte Imago an der Lampe.

6. *Calotermes* (*G.*) *dilatatus* Bugn. et Popoff (1910).

Imago: Mir waren früher nur entflügelte Imagines bekannt. Nun liegen geflügelte vor. Flügel vollständig durchsichtig, mit braungelben vorderen Rippen. Radius sector mit einer Vorderrandrippe. Mediana mit einem Paar Radius sector-Verbindungen. Länge mit Flügeln 10—10,2 mm.

Soldat: Es liegen etwas größere Soldaten vor als diejenigen, welche ich früher gesehen.

Kopf mit Mandibeln	3,32 mm
Kopf ohne Mandibeln	2,36
Kopfbreite	1,48
Länge des Pronotums	0,76
Breite des Pronotums	1,58

Fundort. Ceylon: Peradeniya. Aus lebendem Teestrauch.

Untergatt. *Cryptotermes* (Banks.).

7. *Calotermes* (Cr.) *jacobsoni* Holmgr.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat. Imago an Lampe.

Ost-Sumatra: Bahsoemboe. Mitte April 1912. An Lampe.

Fam. **Mesotermitidae** Holmgr.

Subfam. **Leucotermitinae** Holmgr.

Gatt. *Leucotermes* Silv.

Untergatt. *Leucotermes s. str.* Silv.

1. *Leucotermes* (L.) *ceylonicus* Holmgr.

Fundort. Ceylon: Peradeniya. Aus feuchten, morschen Kokosnuß- und Bambusstämmen.

Infusorien im Darm (erstmalig von Bugnion festgestellt).

Subfam. **Coptotermitinae** Holmgr.

Gatt. *Arrhinotermes* Wasm.

1. *Arrhinotermes flavus* (Bugn.).

Fundort. Ceylon: Seenigoda.

Bemerkung: Buttel-Reepen hat zu diesem Fund die Bemerkung gemacht: „auf Mangroven“. Ich habe früher die Aufmerksamkeit darauf hingelenkt, daß alle bis jetzt bekannten *Arrhinotermes*-Arten auf Inseln gefunden sind. Vielleicht gibt uns die obige Fundnotiz den Schlüssel zu der rätselhaften Verbreitung der Gattung, indem die Mangroven ja nur an Meeresküsten vorkommen.

Gatt. *Coptotermes* Silv.

1. *Coptotermes curvignathus* Holmgr.

Syn. *C. gestroi* Hav.

Fundort. Ost-Sumatra: Soengei Bamban.

Bah Boelian.

Bahsoemboe.

Tandjong Slamat.

Malacca: Kuala Kubu.

Taiping, Trong.

Mehrfach in altem Holz. Infusorien im Darm. s. a. Reisebericht v. B.

2. *Coptotermes travians* Hav.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat. An Lampe. Mai 1912.

Soengei Bamban.

Bahsoemboe. An Lampe. April 1912.

Java: Buitenzorg. An Lampe. März 1912.

Malacca: Taiping.

Singapore.

Bemerkung. Die Antennen der Imagines sind 18—19gliedrig. Infusorien im Darm.

Über den „Liebesspaziergang“ dieser Art s. Reisebericht v. B. wie auch über Nestbau usw.

„Im morschem Holz. Soldaten im Leben porzellanweiß. Erbrechen bei Berührung relativ große Mengen eines weißen zähen Secrets, das offenbar als Kampfmittel zur Einschmierung des Feindes dient.“ v. B.

3. *Coptotermes robustus* Holmgr.

Vielleicht repräsentieren die Imagines dieser Art die unbeschriebene Imagoform von *C. curvignathus* Holmgr.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat. An Lampe. Mai 1912.

Bahsoemboe.

4. *Coptotermes ceylonicus* Holmgr.

Ceylon: Seenigoda. Aus morschem Baumstumpf.

Subfam. **Rhinotermitinae** Frogg.

Gatt. *Parrhinotermes* Holmgr.

(Taf. 7 Fig. 2a, b.)

Die Imagines dieser von mir aufgestellten Gattung waren bis jetzt unbekannt. Obschon die 2 Imagines, welche von Buttel-Reepen gesammelt hat, beide flügellos sind, erlauben sie uns jedoch eine auf die Imagines gegründete Differentialdiagnose dieser interessanten Gattung zu geben. Gegen die nächstverwandte Gattung, *Rhinotermes*, hebt sich *Parrhinotermes* besonders durch die Kopfbildung deutlich ab und nähert sich in dieser Hinsicht den *Coptotermitinae* (*Arrhinotermes*).

Imago (Fig. 2a, b):

Kopf fast kreisrund, relativ flach. Fontanelle ziemlich weit nach vorn gelegen, offen, mit Fontanelldrüse. Transversalband ohne von der Fontanelle anfangende, gegen die Mandibelcondylen ziehende scharf markierte Rinnen. Diese jedoch durch Eindrücke angedeutet. Mandibel mit *Leucotermes*-Bezahnung. Oberlippe kurz und breit, nach unten geneigt. Clypeobasale kurz, zusammen mit Clypeoapicale ein wenig noch vorn gewölbt (jedoch kaum nasenartig). Antennen wahrscheinlich 17gliedrig (sie sind an beiden Exemplaren abgebrochen[1])).

Pronotum schmäler als der Kopf, flach. Vordere Flügeldecken viel länger als die hinteren und überdecken diese fast vollständig. Vordere Tibien mit 3, Mittel- und Hintertibien mit 2 Apicaldornen. Styli fehlen. Cerci kurz, 2gliedrig.

Bemerkung. *Parrhinotermes* unterscheidet sich also von *Rhinotermes* in folgenden Hinsichten: Transversalband ohne Rinnen (bei *Rhinotermes* mit Rinnen), Clypeus nicht nasenartig (bei *Rhinotermes* deutlich nasenartig), Antennen (16—)17gliedrig (bei *Rhinotermes* 20—22gliedrig), Styli fehlen (bei *Rhinotermes* beim ♂ vorhanden).

1. *Parrhinotermes aequalis* (Hav.).

Imago (Taf. 7 Fig. 2a, b):

Kopf oben hellbraun, mit gelblichem Vorderteil des Transversalbandes; Clypeus, Antennen, Mundteile und Pronotum rostgelb, Meso-

---

[1] Die Stücke bilden ein junges Pärchen. Bei solchen sind bei Termiten die Antennen fast stets verstümmelt.

und Metanotum gebräunt, Abdominaltergite hellbraun. Unterseite nebst Beinen strohgelb.

Kopf und Thorax dünn borstig behaart. Abdominaltergite in der hinteren Hälfte behaart. Sternite dicht kurzhaarig.

Kopf kreisrund mit mittelgroßen Facettenaugen, Ocellen am Vorderrande der Augen, von diesen um viel weniger als ihren Durchmesser entfernt. Fontanelle vor der Mitte des Kopfes. Von der Fontanelle ziehen undeutliche Eindrücke gegen die Mandibelcondylen hin. Antennalflecke sehr deutlich, hell. Mandibelcondylen ziemlich klein. Clypeus wie in der Gattungsdiagnose. 3. Glied der Antennen unbedeutend länger als 2. Glieder sonst kuglig.

Pronotum schmäler als der Kopf, fast nierenförmig, hinten schwach ausgeschnitten. Meso- und Metanotum mit relativ breitem Hinterteil, hinten etwas ausgerandet. Hinterleib oben mit einer hellen Längslinie.

	♂	♀ (junge Königin)
Länge ohne Flügel	3,8 mm	5,7 mm
Breite des Kopfes		1,18 mm
Breite des Pronotums		0,99
Länge des Pronotums		0,53

Soldaten und Arbeiter von typischem Aussehen liegen vor.

Fundort. Zentral-Sumatra: Bandar Baroe, 3500 Fuß hoch.

Malacca: Selangor, Gap. 2500 Fuß hoch.

Taiping, Maxwells Hill. 3400 Fuß hoch.

In morschem Baumstamm. Sehr langsam.

„Die „königliche Kammer“ bestand aus kleinem Holzhohlraum von unregelmäßiger Gestalt. Infusorien im Darm (s. Reisebericht v. B.).“

2. *Parrhinotermes buttel-reepeni* Holmgr. *n. sp.*

(Taf. 7 Fig. 2c.)

Vorläufig erwähnt in Holmgren: Termitenstudien IV.

Imago unbekannt.

Soldat (Fig. 2c):

In Größe, Form und Färbung stimmt diese Art mit *Parrhinotermes aequalis* fast vollständig überein. Die Behaarung ist etwas dichter und mehr borstig, mit längeren Haaren.

Die Fontanellenrinne ist etwas deutlicher als bei *aequalis*. Antennen 13gliedrig. 3. Glied etwas länger als 2. Oberlippe unbedeutend länger als bei *aequalis.* Oberkiefer nicht knieförmig gebogen wie bei *aequalis* und *inaequalis,* sondern nur stark gebogen. Spitzenteil desselben viel kürzer als die halbe Mandibel. Die 2 Mittelzähne des linken Oberkiefers sind fast gleich groß (bei *aequalis* ist der Außenzahn viel größer als der Innenzahn). Mittelzahn des rechten Oberkiefers klein (bei *aequalis* sehr groß).

Pronotum vorn schwach aufgebogen, sowohl vorn wie hinten schwach ausgerandet.

Körperlänge	3,25 mm
Kopf mit zusammengelegten Oberkiefern	1,56
Kopf ohne Oberkiefer	1,1
Kopfbreite	0,91
Breite des Pronotums	0,53

Arbeiter:

Von *P. aequalis* morphologisch fast nicht verschieden, jedoch etwas größer. 3. Glied der Antennen so lang wie das 2. oder etwas kürzer (bei *aequalis* ist das 3. Glied etwas länger als das 2.).

	P. buttel-reepeni	*aequalis*
Körperlänge	3,3—3,5 mm	3,4—3,5 mm
Kopfbreite	1,03	0,87—0,95
Breite des Pronotums	0,57	0,46—0,49

Ergatoide Geschlechtstiere. Mir liegt ein Pärchen von dieser eigentümlichen Kaste vor. Beide Geschlechtstiere sind hell gefärbt, relativ klein. Die Königin hat aber einen deutlich aufgetriebenen Hinterleib. Die Thoracalsegmente sind breit, flach und erinnern am meisten an diejenigen eines Soldaten. Der Kopf ist ein Arbeiterkopf, mit Fontanelldrüse und kleinsten, hellen Facettenaugen. Ocellen fehlen. Transversalband und Mundteile wie bei einer Imago. Antennen beim ♂ 13gliedrig, beim ♀ 14gliedrig. Beim ♂ ist das 3. Glied etwas länger als das 2., beim ♀ umgekehrt. Pronotum vorn schwach eingeschnitten. Hinterleib beim ♂ normal, beim ♀ recht stark aufgetrieben.

	♂	♀
Körperlänge	3,5 mm	9,5 mm
Kopfbreite	0,99 mm	
Breite des Pronotums	0,65	
Breite des Hinterleibes beim ♀		2,28

Fundort. Malacca: Taiping. Maxwell's Hill.

Zentral-Sumatra: Bandar Baroe. 1./6. 1912 (mit Ergatoiden). „Oben in einem halb abgestorbenen Baum in Hohlräumen. Sehr feuchte Urwaldschlucht (Bandar Baroe). In sehr feuchtem morschem Stamm. Hohlräume mit feuchter Lehmerde ausgefüllt, die von zahlreichen Gängen durchzogen ist (T. Slamat). Infusorien im Darm (s. Reisebericht v. B.).“

Gatt. ***Rhinotermes*** Frogg.

Untergatt. ***Schedorhinotermes*** (Silv.).

1. *Rhinotermes* (S.) *translucens* (Hav.) oder Soldaten
2. *Rhinotermes* (S.) *brevialatus* (Hav.) oder und
3. *Rhinotermes* (S.) *longirostris* Brauer Arbeiter.

Das vorliegende Material zeigt, daß diese 3 Arten, sowohl Soldaten als auch Arbeiter, nicht voneinander scharf begrenzt sind. Von *translucens* und *brevialatus* war mir dies seit langem bekannt, aber daß auch *longirostris* nicht eine in den geschlechtslosen Kasten wohlbegrenzte Art sei, war mir eine vollständige Überraschung. Tatsächlich ist *longirostris* sogar von *translucens* nicht morphologisch verschieden, weder als Imago noch als Soldat oder Arbeiter. Ich war deswegen darauf bedacht, *Rh. translucens* (Hav.) für ein Synonym zu *Rh. longirostris* Brauer zu erklären, aber die durchschnittlich kleineren Soldaten von *longirostris* erlauben uns, wenigstens theoretisch eine Trennung noch aufrecht zu halten.

Fundorte. Ost-Sumatra: Bahsoemboe.
Soengei Bamban.
Tandjong Slamat.
Zentral-Sumatra: Bandar Baroe.
Java: Buitenzorg, Tjiogrek.
Tjibodas.
Borneo: Pulo Daat.
Malacca: Selangor, Gap.
Maxwell's Hill.

„*Longirostris* entpuppte sich als Zerstörer von Kartoffeln auf einem Kartoffelfelde auf Maxwell's Hill bei Taiping in Höhe von 2000 Fuß. In sandiger Erde; in morschem Holz; in einem riesigen Baumnest (Karton) von *Eutermes matangensis* (Bandar Baroe). Infusorien im Darm (s. Reisebericht v. B.).“

Rhinotermes (S.) *longirostris* Brauer. oder } Imago
Rhinotermes (S.) *translucens* Hav.

Sicher zu *Rh. translucens* oder *longirostris* hinführende Imagines liegen nicht vor. Eine mit den Haviland'schen Typen von *translucens* vollständig übereinstimmende Imago liegt vor zusammen mit Soldaten, welche durch ihre Kleinheit zu *longirostris* hinführen.

Fundort. Java: Buitenzorg, Tjiogrek. Kolonie mit einem sehr jungen ♀.

4. *Rhinotermes* (S.) *brevialatus* (Hav.) f. ***medioobscurus n. f.***

Imago:

Nähert sich betreffs der Größe der Facettenaugen und der Lage der Ocellen *Rh. translucens*. Die Größe stimmt aber sehr mit *Rh. brevialatus*. Die Exemplare sind aber durchschnittlich etwas kleiner als jene. In der Färbung der Flügel stimmt f. *medioobscurus* am meisten mit *Rh. celebensis*, indem die Flügel vom Schuppenrand aus basal dunkel sind, während sie gegen die Spitze hyalin erscheinen.

Länge mit Flügeln	10,5—11 mm
Länge ohne Flügel	6,5
Länge der Vorderflügel	8,5
Kopfbreite	1,71
Breite des Pronotums	1,22

Soldaten und Arbeiter wie bei *translucens, longirostris* und *brevialatus*.

Fundort. Malacca: Trong bei Taiping 25./2. 1912. Aus morschem Holz.

Ost-Sumatra: Tandjong Slamat 3./5. 1912. An Lampe.

5. ***Rhinotermes* (*S.*) *butteli n. sp.***

Imago:

Von *Rh. translucens* (Hav.) nur in der Größe verschieden. Die Dimensionen sind aber zu groß, um eine Zusammenstellung dieser Imagines mit *Rh. translucens* zu erlauben. Die Antennen sind außerdem 21gliedrig.

Länge mit Flügeln	17 mm
Länge ohne Flügel	8—11
Länge der Vorderflügel	14,5—15
Kopfbreite	2,24
Breite des Pronotums	1,94

Fundort. Malacca: Maxwells Hill, Taiping. 3400 Fuß Höhe. Febr. 1912. An Lampe.

Bemerkung: Vielleicht sind dies die Imagines zu *Rh. sarawakensis* Holmgr. oder *malaccensis* Holmgr., deren Imagines unbekannt sind.

6. *Rhinotermes* (S.) *sarawakensis* Holmgr.

Soldaten und Arbeiter dieser großen Art liegen vor.

Fundort. Ost-Sumatra. Lau Boentoe.

Malacca: Selangor, Gap.

In morschem Holz.

7. *Rhinotermes malaccensis* Holmgr.

Soldaten und Arbeiter liegen vor.

Fundort. Malacca: Taiping, Maxwells Hill. 2000 Fuß Höhe. Unter Rinde. Infusorien im Darm.

Fam. ***Metatermitidae*** Holmgr.

Termes-Reihe.

Gatt. ***Termes*** (Smeath).

Untergatt. ***Macrotermes*** Holmgr.

1. *Termes* (*M.*) *malaccensis* Hav.

Imago: Soldaten und Arbeiter liegen mir vor.

Fundort. Malacca: Selangor, Gap.

Ost-Sumatra: Lau Boentoe.

Tandjong Slamat.

Bahsoemboe.

Bah Boelian.

Eine der wenigen hügelbauenden Arten Sumatras. Flacher Hügel in einer Tabakscheune (Bahsoemboe). Pilzkuchen wenig umfangreich, die „Kohlrabiköpfchen“ dagegen von unerreichter Größe, s. a. Reisebericht v. B. Sonst nur aus morschem Holz. Die großen Soldaten übertreffen an Größe alle von mir beobachteten Arten, abgesehen von *T. carbonarius* Hag. Ihr Biß erzeugt blutende Wunden. Auch diese Art trommelt.“ v. B.

2. *Termes* (M.) *carbonarius* Hag.

Fundort. Malacca: Ulu Pedas, Negri Sembilan.

Über Hügelbau, Pilzkuchen und die seltsamen Trommelgeräusche s. Reisebericht v. B.

3. *Termes* (M.) *gilvus* Hag.

Von dieser, der gewöhnlichsten malayischen Art, liegen mehrere Gläser (24 Nummern) vor. Die Größe der Soldaten variiert beträchtlich, und es wäre vielleicht angebracht, die größte Form als eigene Art anzuführen. Zurzeit scheint mir dies aber etwas verfrüht, da wir die Variationsbreite nicht näher kennen. Ich führe aber die Maße von Exemplaren aus Ost-Sumatra (No. 666) an, weil sie den früher bekannten weit überlegen sind:

		Sumatra-Stück mm	Java-Stück mm
Imago (Königin):	Breite des Kopfes Breite des Pronotums	2,47 2,47	2,28 2,36
Großer Soldat:	Kopf ohne Oberkiefer Kopfbreite Breite des Pronotums	3,8 3,23 2,58	3,61 3,04 2,43
Kleiner Soldat:	Kopf ohne Oberkiefer Kopfbreite Breite des Pronotums	2,09 1,71 1,18	2,01 1,56 1,14
Kleiner Arbeiter:	Kopfbreite Breite des Pronotums	1,25 0,8	1,25 0,8

Fundorte. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.
Bahsoemboe, ♀♀, ♂♂.
Bah Boelian, ♂, ♀ etc.
Kwala Bingei, ♂, ♀.
Soengei Bamban.
Distrikt Deli, Boeloe Tjina (Maße s. oben!).
Tebing Tinggi.
Singapore.
Java: Buitenzorg.
Buitenzorg, Tjiogrek.
Borneo: Pulo Daat.
Malacca: Parit Buntar.
Ulu Pedas, Negri Sembilan.

„Über den Nestbau, Nestgründung usw. s. Reisebericht v. B. Auch diese Art trommelt. Haben keine Infusorien. Während diese als *T. malayanus* Hav. besser bekannte Art in Malacca und Sumatra z. T. sehr große Hügel baut, fand ich sie in Java (Buitenzorg, Tjibodas) nur unterirdisch! Bei einem Funde in riesiger Kammer 7 ♀♀ und 7 ♂♂ (Soengei Bamban), an anderer Stelle (Tebing Tinggi) in einer Kammer 1 ♀ und 2 ♂♂ (!!). Soviel ich (v. B.) weiß, steht letzterer Befund einzig da. Wer die sehr harten, festgeschlossenen, leicht von der Umgebung zu lösenden königlichen Kammern dieser Art kennt, weiß, daß ein Verkriechen und Entschlüpfen eines etwaig jüngeren ♀ ausgeschlossen ist. Das in der Zelle befindliche ♀ war ca. 4 cm lang.“ v. B.

Gatt. ***Odontotermes*** HOLMGR.

Untergatt. ***Odontotermes s. str.*** HOLMGR.

1. *Odontotermes* (*O.*) *javanicus* HOLMGR.

Stücke aus verschiedenen Fundorten liegen mir vor.

Fundorte. Ost-Sumatra: Soengei Bamban.

Tebing-Tinggi.

Java: Buitenzorg.

Buitenzorg, Tjiogrek.

„Hat große und viele Pilzgärten, baut aber unterirdisch. Gefunden auch in morschem Holz, unter Rinde und unter sehr breiten, flächenhaften Lehmgallerien, mit denen lebende Bäume überzogen werden. Keine Infusorien im Darm.“ s. a. Reisebericht v. B.

2. *Odontotermes* (*O.*) *grandiceps* HOLMGR.

Zahlreiche Stücke aus verschiedenen Gegenden liegen vor. Auch hellköpfige Soldaten kommen vor.

Fundorte. Ost-Sumatra: Tebing Tinggi.

Kwala Bingei.

Soengei Bamban.

Java: Buitenzorg, Tjiogrek.

Tjibodas 4500 Fuß Höhe.

Malacca: Selangor, Gap, 1000 Fuß Höhe.

„Nestbau ebenfalls unterirdisch und ähnlich wie bei *javanicus*. Auch sonstige Fundstätten gleichartig. Bisse der Soldaten hinterlassen als besondere Eigentümlichkeit dieser Art ponceaurote Flecke, die nach einigen Tagen ins bräunliche übergehen.“ s. a. Reisebericht v. B.

3. ***Odontotermes*** (O.) ***longignathus n. sp.***

Soldat: (Fig. 3).

Von *O. grandiceps* durch den größeren mehr langgestreckten Kopf und die etwas längeren Oberkiefer verschieden. Zahn des linken Oberkiefers nicht von der Oberlippe bedeckt.

Körperlänge	7—7,5 mm
Kopflänge mit Oberkiefern	4,22
„ ohne „	2,89
Kopfbreite	2,36
Breite des Pronotums	1,67

Großer Arbeiter: Von denjenigen von *O. grandiceps* nur durch bedeutendere Größe verschieden.

Körperlänge	5,5 mm
Breite des Kopfes	1,9
„ „ Pronotums	0,99

Kleiner Arbeiter: Wie bei *O. grandiceps*, aber größer.

Körperlänge	4,5 mm
Breite des Kopfes	1,14
„ „ Pronotums	0,87

Fundorte. Malacca: Taiping, Trong.

Bemerkung. Steht der *taprobanes*-Gruppe offenbar nahe.

„Ist hügelbauend! Nicht unmöglich ist aber auch spätere Besiedlung eines verlassenen Hügels, s. Reisebericht v. B. Hat keine Infusorien im Darm.“

4. *Odontotermes* (O.) *horni* (Wasm.).

Fundort. Ceylon: „In morschem Holz. Beim Aufgraben eines Ameisennestes 2 Fuß tief in sehr harter Erde Termitengang mit einzelnen *O. horni* (Maha Iluppalama). In morschem Baumstumpf ca. 50 cm über dem Erdboden ein einziger Pilzgarten, während Hauptnest offenbar darunter oder in nächster Nähe in der Erde (Peradeniya, Bot. Garten). Diese Art nistet sonst nie in Holz und stets unterirdisch.“ v. B.

5. *Odontotermes* (O.) *ceylonicus* (Wasm.).

Fundort. Ceylon: Peradeniya.

Unter Steinen und in sehr feuchtem altem Holz. Über besondere Nesterverhältnisse s. Reisebericht v. B.

6. *Odontotermes* (O.) *billitoni* (Holmgr.).

Einige Soldaten und Arbeiter liegen vor.

Fundort. Java: Tjiogrek bei Buitenzorg.

„In morschem Holz. Köpfe der Soldaten im Leben ganz wesentlich heller gefärbt.“ v. B.

7. *Odontotermes* (*O.*) *butteli n. sp.*

Imago unbekannt.

Soldat (Fig. 5): Erinnert am meisten an *O. oblongatus* Holmgr., ist aber viel kleiner, mit schmälerem Kopf und relativ längeren Oberkiefern.

Kopf gelb bis gelbbraun, Apicalteil der Mandibula braun. Körper schmutzig weißgelb.

Kopf ziemlich dünn, etwas borstig behaart. Körperbehaarung an der oberen Seite dünner als an der unteren.

Kopf bedeutend länger als breit, rectangulär mit parallelen Seiten, ziemlich stark gewölbt. Fontanelle vorhanden, Fontanelldrüse aber sehr klein. Clypeobasale kurz. Oberlippe zungenförmig, etwas dreieckig zugespitzt, aber relativ stumpf, über das erste Drittel der ausgestreckten Oberkiefer reichend. Oberkiefer kräftig, wenig stark gebogen. Zahn des linken Oberkiefers in der äußeren Hälfte desselben gelegen; Zahn des rechten rudimentär, etwa in der Mitte des Kiefers gelegen. Antennen 16gliedrig, nach außen von der Mitte am dicksten (also basal schmäler). 2. Glied länger als 3.; 3. länger als 4., aber 2. nicht ganz so lang wie 3. + 4.; 5. so lang wie 3.

Pronotum sattelförmig, vorn etwas eingeschnitten.

Körperlänge	3,5—3,8 mm
Kopf mit Oberkiefer	2,47
Kopf ohne Oberkiefer	1,63
Kopfbreite	1,03
Breite des Pronotums	0,72

Großer Arbeiter:

Kopf gelblich, Körper weißlich.

Behaarung ziemlich dicht, auch am Kopfe.

Kopf viereckig abgerundet, nur wenig breiter in der Höhe der Antennen. Fontanelle undeutlich, in der Mitte des Kopfes. Transversalband vorn etwas flach eingedrückt. Clypeobasale kurz, wenig stark gewölbt. Antennen 17gliedrig. 2. Glied so lang wie 3. + 4. 4. unbedeutend länger als 3.; 3. so lang wie 5.

Pronotum vorn eingeschnitten.

Körperlänge	2,5—3 mm
Kopfbreite	1,14
Breite des Pronotums	0,61

Kleiner Arbeiter:

Färbung und Behaarung wie bei den größeren.

Kopf stärker gerundet. Fontanelle mehr hinten. Clypeobasale ein wenig länger. Antennen 16—17gliedrig. 2. Glied fast so lang wie 3. + 4. + 5. (bei 17gliedrigen) oder so lang wie 3. + 4. (bei 16gliedrigen).

Pronotum vorn eingeschnitten.

Körperlänge	2—2,25 mm
Kopfbreite	0,8
Breite des Pronotums	0,44

Fundort. Ost-Sumatra: Lau Boentoe.

Tandjong Slamat.

Bah Boelian.

Malacca: Gap, Selangor.

„Aus morschem Holz und unter Rinde. In einem Falle im dunkelbraunen, feuchten, festen Mulm eines Baumstumpfes hellgelb ausgekleidete Gänge.“ v. B.

8. *Odontotermes* (*O.*) *sarawakensis* Holmgr.

Einige Soldaten und Arbeiter liegen vor.

Fundort. Malacca: Taiping.

Penang.

„Unter faustgroßem Lehmwulst im Rasen (Taiping). Keine Infusorien.“ v. B.

9. *Odontotermes* (*O.*) *malaccensis n. sp.*

Imago unbekannt.

Soldat (Fig. 4).

Kopf gelb bis braungelb. Apicalteil der Oberkiefer braun bis schwarz. Körper weißgelb.

Kopf mit einzelnen Borsten. Hinterleibssegmente ziemlich dicht behaart, mit einigen längeren Borsten.

Kopf oval, nach vorn ein wenig verschmälert, flach gewölbt. Fontanelle undeutlich. Fontanelldrüse rudimentär. Clypeobasale flach, relativ kurz, Oberlippe zungenförmig, stumpf dreieckig zugespitzt, dünn behaart. Oberkiefer ziemlich lang, säbelförmig. Linker Oberkiefer mit einem ziemlich kräftigen Zahn etwas außerhalb der Mitte. Rechter ohne solch einen Zahn. Antennen bis an den Hinterrand des Kopfes reichend, 17gliedrig. 2. Glied länger als 3.; 4. unbedeutend länger als 3., aber kürzer als 2.; 5. so lang wie 3.

Pronotum sattelförmig, vorn eingeschnitten, hinten breit ausgerandet.

Körperlänge	6 mm
Kopf mit Oberkiefer	3,23
Kopf ohne Oberkiefer	2,05
Kopfbreite	1,63
Breite des Pronotums	1,29

Großer Arbeiter:

Kopf gelblich. Körper weißlich.

Kopf abstehend aber relativ dünn behaart. Hinterleibstergite ziemlich stark mit feinen Haaren bekleidet.

Kopf etwas abgerundet pentagonal. Fontanelle deutlich, an der Mitte des Kopfes. Transversalband nach vorn flachgedrückt. Clypeobasale ziemlich kurz, ziemlich stark gewölbt. Antennen 19gliedrig. 2. Glied so lang wie 3. + 4.; 3. kürzer als 4.; 5. so lang wie 4.

Pronotum vorn und hinten ausgerandet.

Körperlänge	3,8—4 mm
Kopfbreite	1,67
Breite des Pronotums	0,95

Kleiner Arbeiter:

Heller gefärbt als der große Arbeiter.

Behaarung dichter.

Kopf pentagonal, abgerundet. Fontanelle undeutlich. Clypeobasale etwas länger als bei den großen Arbeitern. Antennen 17gliedrig. 2. Glied fast so lang wie 3. + 4.; 3. Glied so lang wie 4.; 5. kürzer als 4.

Pronotum vorn eingeschnitten.

Körperlänge	3—3,25 mm
Kopfbreite	1,14
Breite des Pronotums	0,76

Fundorte. Malacca: Selangor, Gap.

Taiping, Maxwell's Hill.

„Aus altem Holz und Mulm. Trotz stark ausgebildetem Coecum keine Infusorien.“ v. B.

10. *Odontotermes* (O.) *proximus n. sp.*

Imago (Fig. 7): Die größte aller indischen *Odontotermes*-Arten. Scheint *O. grandiceps* am nächsten zu stehen oder verbindet sich mit der *Taprobanes*-Gruppe.

Kopf braun, Umgebung der Fontanelle, Vorderteil des Transversalbandes, Clypeus, Mundteile und Antennen rostgelb. Pronotum, mit Ausnahme einer T-Zeichnung und Schulterflecke, Hinterteil des Meso- und Metanotums und Oberseite des Hinterleibes braun. T-Zeichnung des Pronotums mit grobem Querstrich. Schulterflecke groß. Vorderteil des Meso- und Metanotums ebenso wie die vordere Partie des Hinterteils und die Unterseite des Körpers nebst Beinen rostgelb. Flügel braun, mit dunklem „Subcostalstrich“ und Rippen.

Behaarung ziemlich dicht, auch am Kopfe.

Kopf breit oval, nach vorn verschmälert. Fontanelle erhaben an der Kopfmitte. Umgebung derselben etwas eingedrückt. Von der Fontanelle erstreckt sich medial nach vorn eine schwach keilförmige Erhebung. Stirn sonst etwas eingedrückt. Facettenaugen ziemlich groß, recht stark gewölbt. Ocellen groß, hervorstehend, um weniger als ihren halben kürzeren Durchmesser von den Facettenaugen getrennt. Clypeobasale bedeutend kürzer als seine halbe Breite, flach gewölbt. Antennen 19gliedrig. 2. Glied länger als 3., 3. und 4. etwa gleichlang.

Pronotum ziemlich breit mit abgerundeten Vorderecken und schwach eingeschnittenem Hinterrand. Mesonotum breiter ausgeschnitten als Metanotum. Mediana der Vorderflügel reichlich verzweigt mit 8—9 Ästen, welche zum Flügelrande reichen. Zwischen die Mediana und dem Radius sector mit einer deutlichen akzessorischen Aderung. Cubitus mit ca. 13 meistens unverzweigten Ästen. Mediana der Hinterflügel mit ca. 5—8 Zweigen.

Länge mit Flügeln	32 mm
Länge ohne Flügel	28
Länge der Vorderflügel	13—14
Kopfbreite	2,96
Breite des Pronotums	2,58
Länge des Pronotums	1,33

Soldaten und Arbeiter unbekannt.

Fundort. Malacca: Taiping, Maxwells Hill. 3500 Fuß Höhe. An Lampe.

Untergatt. *Cyclotermes* Holmgr.

11. *Odontotermes* (C.) *redemanni* Wasm.

Fundort. Ceylon.

12. *Odontotermes* (C.) *denticulatus* Holmgr.

Soldaten und Arbeiter.

Fundorte. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Songei Bamban.
Singapore.
Aus morschem Holz.

Untergatt. ***Hypotermes*** Holmgr.

13. ***Odontotermes*** (H.) ***sumatrensis n. sp.***

Soldat (Fig. 6): Steht der nördlicheren Form *H. xenotermitis* Wasm. sehr nahe. Der Kopf ist aber etwas dicker und schmäler, mit mehr parallelen Seiten. Antennen rostgelb, nicht gebräunt wie bei *xenotermitis.*

Pronotum vorn ausgeschnitten wie bei *xenotermitis*, breiter als bei jener Art.

Körperlänge	3,3—3,6 mm
Kopf mit Oberkiefer	1,75
Kopf ohne Oberkiefer	1,14—1,22
Kopfbreite	0,95—0,99
Breite des Pronotums	0,76—0,8

Arbeiter (großer?): Kopf gelb; Körper weißlich.

Behaarung ziemlich dicht.

Kopf breit oval. Fontanelle an der Mitte des Kopfes. Transversalband vorn eingedrückt. Clypeobasale nicht gerade kurz, recht stark aufgetrieben. Antennen 17gliedrig. 2. Glied etwas kürzer als 3. + 4.; 4. etwas länger als 3.; 5. so lang wie 3.

Pronotum sattelförmig, vorn deutlich eingeschnitten.

Körperlänge	3,3—3,5 mm
Kopfbreite	1,33
Breite des Pronotums	0,75

Fundort. Ost-Sumatra: Lau Boentoe. Aus morschem Holz.

Bemerkung. Diese Art ist die 3. der Untergattung *Hypotermes* (*Xenotermes*) Holmgr.

14. *Odontotermes* (H.) *obscuriceps* (Wasm.)

Fundort. Ceylon: Peradeniya.

Gatt. ***Microtermes*** Wasm.

1. *Microtermes anandi* Holmgr.

Fundort. Nord-Ceylon: Maha Iluppalama. Aus morschem Holz.

Bemerkung. Diese Art war früher nur aus Vorderindien bekannt. Sie ist also neu für Ceylon.

2. *Microtermes pallidus* Hav.

Fundorte. Malacca: Selangor, Gap. 3000 Fuß hoch.
Ost-Sumatra: Soengei Bamban.
Kwala Bingei.
Bah Boelian.
Bah Soemboe.
Tandjong Slamat.
Java: Tjiogrek.
Buitenzorg.
Singapore: aus Hügel von *Termes gilvus* Hag.
Malacca: Seremban, Ulu Pedas.

„Über die eigentümlichen Nistverhältnisse dieser Art und der folgenden Varietät, die biologisch identisch sind, sowie über ihre Schädlichkeit speziell für die „Rubber"-Bäume s. Reisebericht v. B. Die kleinen Pilzkuchen haben einen streng würzigen Geruch. Keine Infusorien im Darm." v. B.

Microtermes pallidus jacobsoni Holmgr.

Syn. *Microtermes jacobsoni* Holmgr.

Die vorliegende Sammlung hat gezeigt, daß es sehr schwierig ist, *M. jacobsoni* von *pallidus* abzugrenzen. Einerseits gibt es nämlich *jacobsoni*-Formen, deren Imagines die Größe von *pallidus* erreichen, ja sogar überschreiten. Andererseits gibt es *pallidus*-Formen, deren Soldaten die Größe von typischen *pallidus* besitzen, aber wo die Imagines nicht viel größer sind als die *jacobsoni*-Imagines. Deswegen habe ich hier *M. jacobsoni* als eine Form von *pallidus* angeführt, indem ich die Größe der Soldaten als formbestimmend betrachte. Die Soldaten von *pallidus* haben eine Kopfbreite von ca. 0,95 mm, diejenigen von *pallidus f. jacobsoni* eine von ca. 0,8 mm.

Fundorte. Java: Buitenzorg.
Tjiogrek.
Malacca: Penang, Straits-Settlements.
Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.
Bah Boelian.

Bemerkung. Die Fundorte von *jacobsoni* und *pallidus* fallen fast zusammen, was darauf deutet, daß sie derselben Art angehören

Eutermes-Reihe.

Gatt. *Eutermes* FR. MÜLL.

Untergatt. *Subulitermes* HOLMGR.

1. *Eutermes* (S.) *leucops n. sp.*

Imago unbekannt.

Soldat (Fig. 12): Steht *E. inanis* (HAV.) am nächsten.

Kopf hellgelb mit brauner Nase. Körper schmutzig weiß, mit durchschimmerndem Darminhalt.

Kopf dünn mit mikroskopischen Haaren besetzt und außerdem mit einigen längeren Borsten. Abdominaltergite mit fast mikroskopischer dünner Behaarung. Sternite länger behaart und mit einer hinteren Borstenreihe.

Kopf von oben gesehen breit oval, gegen die Nase etwas verschmälert. Nase schmal kegelförmig, nicht so schmal wie bei übrigen Arten der Untergattung, etwas kürzer als bei *E. inanis*. Stirnprofil fast vollständig gerade, nur mit einer kaum sichtbaren Erhebung an der Basis der Nase. Mandibeln ohne Spitzenstück. Antennen ziemlich kurz, 12gliedrig. 2. Glied länger als 3.; 4. so lang wie 2.

Pronotum sattelförmig, vorn nicht eingeschnitten.

Körperlänge	2,3 mm
Kopf mit Nase	1,46
Kopf ohne Nase	0,84
Kopfbreite	0,8
Breite des Pronotums	0,41

Arbeiter:

Kopf weißlich-gelb, mit gelben Scheitelplatten. Körper wie bei den Soldaten.

Kopf fein kurzhaarig. Abdominaltergite kurz behaart.

Kopf viereckig oval. Fontanelle etwas hinter der Mitte gelegen. Clypeobasale fast so lang wie seine halbe Breite, stark angetrieben. Antennen 13gliedrig. 2. Glied so lang wie 3. + 4.; 3. am kürzesten, unvollständig vom 4. abgegrenzt.

Pronotum vorn nicht ausgeschnitten.

Körperlänge	2,5 mm
Kopfbreite	0,87
Breite des Pronotums	0,45

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Malacca: Taiping, Maxwells Hill.

Selangor, Gap.

„Aus Galerie an meinem Bungalow (Maxwells Hill), sowie im Urwald (Tandjong Slamat). Ebenda Nest in Gemeinschaft mit *Trigona* etc., s. Reisebericht v. B. Ferner in morschem Baumstamm (Gap) leicht zerbrechliches, schwammartiges Nest. Auffällig langsam in den Bewegungen. Sitzen dichtgedrängt in den Höhlungen mit den Köpfen nach der Wandung und bleiben auch beim Zerkleinern des Nestes so sitzen!“ v. B.

Untergatt. ***Eutermes s. str.*** Holmgr.

2. *Eutermes* (E.) *ovipennis* Hav.

Fundort. Malacca: Taiping, Maxwells Hill.

Selangor, Gap.

Aus Baumgalerie und mürbem Holz.

3. *Eutermes* (E.) *regularis* (Hav.).

Fundort. Malacca: Maxwells Hill.

Aus Baumgalerie.

4. *Eutermes* (E.) *longinasus* Holmgr.

Imago unbekannt.

Großer Soldat (Fig. 15a) (früher unbekannt):

Nase gelbbraun, Nase unbedeutend dunkler. Körper rostgelblich. Vorderrand des Pronotums gebräunt.

Kopf mikroskopisch fein behaart, mit einigen längeren Borsten. Abdominaltergite mit fast mikroskopischen Haaren dünn bekleidet.

Kopf ohne Nase sogar breiter als lang, geballt. Nase ziemlich schmal kegelförmig, fast so lang wie der übrige Kopf. Antennen 13gliedrig, ziemlich kurz. 3. Glied bedeutend länger als 2.; 2. so lang wie 4.

Pronotum vorn nicht eingeschnitten.

Körperlänge	3,5—3,8 mm
Kopf mit Nase	2,43
Kopf ohne Nase	1,33
Kopfbreite	1,48
Breite des Pronotums	0,61

Kleiner Soldat (Fig. 15b) und Arbeiter. S. Holmgren: Termitenstudien IV.

Fundort. Malacca: Selangor, Gap.

Im Kartonnest von *Capritermes minor* Holmgr.

5. ***Eutermes* (*E.*) *bulbiceps*** Holmgr.

Vorläufig erwähnt bei Holmgren: Termitenstudien IV.

Imago unbekannt.

Großer Soldat (Fig. 14a): Stimmt fast vollständig mit *E. longinasus* Holmgr., ist aber größer und besitzt 14gliedrige Antennen, indem das bei *longinasus* lange 3. Glied hier mehr oder weniger vollständig geteilt ist. Das Pronotum ist breiter als bei *longinasus*, unbedeutend eingeschnitten.

Körperlänge	3,5—4 mm
Kopf mit Nase	2,5—2,55
Kopf ohne Nase	1,33—1,41
Kopfbreite	1,63
Breite des Pronotums	0,76

Kleiner Soldat (Fig. 14b): Wie bei *longinasus*, aber größer. Antennen 13gliedrig.

Körperlänge	3—3,3 mm
Kopf mit Nase	2,09
Kopf ohne Nase	1,1
Kopfbreite	1,18
Breite des Pronotums	0,65

Arbeiter: wie bei *longinasus*. Antennen 14gliedrig. 3. Glied länger als 2.; 4. kürzer als 2.

Körperlänge	3—3,25 mm
Kopfbreite	1,25
Breite des Pronotums	0,76

Fundort. Malacca: Selangor, Gap.

In morschem Baum eng zusammen mit *Odontotermes butteli* Holmgr.

6. ***Eutermes* (*E.*) *duplex n. sp.***

Imago unbekannt.

Großer Soldat (Fig. 16a):

Kopf gelbbraun. Körper oben braun, unten rostgelb.

Kopf und Abdominaltergite ohne Behaarung.

Kopf von oben gesehen oval, hinter den Antennenwurzeln sehr unbedeutend verengt, nach vorn verschmälert, allmählich in die Nase übergehend. Stirnprofil hinter der Basis der Nase mit einer starken Einbiegung, welche fast in der Mitte des Kopfes gelegen ist. Nase lang, kegelförmig. Oberkiefer mit Spitze. Antennen 14gliedrig. 2. Glied so lang wie 3.; 4. etwas länger.

Pronotum mit kurzem Vorderlappen, vorn nicht eingeschnitten, Beine lang.

Körperlänge	ca. 4,4 mm
Kopf mit Nase	2,32
Kopf ohne Nase	1,29
Kopfbreite	1,18
Breite des Pronotums	0,46

Kleiner Soldat (Fig. 16b):

Kopf hell gelbbraun. Hinterleib oben braun, Thorax und Unterseite rostgelb.

Behaarung fehlt am Kopf und Oberseite.

Kopf oval nach vorn verschmälert, hinter den Antennen kaum mit Andeutung einer Verengung. Nase sehr lang und schmal, zugespitzt. Stirnprofil bedeutend hinter der Mitte mit einer sehr deutlichen Einsenkung. Antennen 12gliedrig, langgestreckt. 3. Glied sehr deutlich länger als 2.; 4. so lang wie 3.

Pronotum vorn nicht eingeschnitten. Beine recht lang.

Körperlänge	ca. 3 mm
Kopf mit Nase	1,82
Kopf ohne Nase	0,84
Kopfbreite	0,8
Breite des Pronotums	0,49

Großer Arbeiter:

Kopf rotbraun mit hellen Kopfnähten. Oberseite des Körpers hellbraun, Unterseite nebst Beinen rostgelb.

Kopf mit einigen Borsten. Hinterleibstergite mikroskopisch behaart, mit einer sehr schwachen hinteren Borstenreihe.

Kopf breit oval. Fontanelle in der Sagittalnaht, nicht von dieser scharf abgegrenzt. Clypeobasale kurz, ziemlich hoch gewölbt. Transversalband vorn eingedrückt. Antennen 15gliedrig. 3. Glied viel kürzer als 2.; 2. etwas länger als 4.

Pronotum stark sattelförmig, vorn schwach ausgerandet.

Körperlänge	5—5,3 mm
Kopfbreite	1,33
Breite des Pronotums	0,76

Kleiner Arbeiter: Wie der große Arbeiter. Antennen aber 14gliedrig. 3. Glied etwas länger als 2.; 4. etwas kürzer als 2.

Körperlänge	3,8—4 mm
Kopfbreite	1,22
Breite des Pronotums	0,57

Nymphen. Sie sind durch die dunkle Färbung der Abdominaltergite und die gefleckten Thoracalnota sowie die dunklen Flügelscheiden bemerkenswert.

Fundort. Zentral-Sumatra: Bandar Baroe, 29./5.1912.

Bemerkung. Diese schöne Art erinnert in ihrem allgemeinen Habitus und in der Kastendifferenzierung an die Untergattung *Trinervitermes.*

„In verfaultem Stammteil einer Pandanusart. Hohlräume mit sehr feuchter Erde ausgefüllt. Nymphen schienen mir (v. B.) auffällig dickleibig für ihre Länge.“ v. B.

Constrictus-Gruppe.

Von dieser Gruppe liegt eine Anzahl von etwas verschiedenen Formen vor. Von diesen habe ich schon (Termitenstudien IV) 2 als neue Arten vorläufig erwähnt, nämlich *E. constrictoides* und *constrictiformis.* Das mir nun vorliegende reichlichere Material scheint mir anzudeuten, daß diese Gruppe in Hinterindien ein Differentiationszentrum besitzt. Es liegen nämlich nicht weniger als 6 verschiedene Formen vor, ohne daß die Hauptform darunter vertreten ist. Ich werde hier diese Formen nach der Größe als besondere Arten behandeln, bemerke jedoch von Anfang an, daß sie ebensowohl nur als Lokal- oder Nutritionsformen von *constrictus* betrachtet werden können. Ich beginne hier mit der kleinsten Art.

7. ***Eutermes* (*E.*) *pusillus* n. sp.**

Soldat (Fig. 17): Stimmt mit *E. constrictus* fast vollständig überein. Antennen jedoch immer 13gliedrig (bei *constrictus* meistens 14gliedrig). 3. Glied länger als 2.; 4. so lang wie 2.

	E. pusillus	*E. constrictus*
Körperlänge	3—3,15 mm	4 mm
Kopf mit Nase	1,44	1,52
Kopf ohne Nase	0,83	0,8
Kopfbreite	0,83	0,84
Breite des Pronotums	0,49	0,49

Großer Arbeiter: Antennen 14gliedrig (bei *constrictus* 15gliedrig) 2. Glied so lang wie 3.; 4. bedeutend kürzer.

	E. pusillus	*E. constrictus*
Körperlänge	3—4 mm	4—4,5 mm
Kopfbreite	1,18	1,14
Breite des Pronotums	0,65	0,65

Kleiner Arbeiter: Antennen 14gliedrig (wie bei *constrictus*). 2. Glied etwas länger als 3.; 3. länger als 4.

	E. pusillus	*E. constrictus*
Körperlänge	3—3,5	3,3
Kopfbreite	0,95	0,87
Breite des Pronotums	0,45	0,46

Fundort. Java: Buitenzorg, Tjiogrek.
In morschem Holz.

8. ***Eutermes* (*E.*) *constrictoides*** Holmgr.

Vorläufig erwähnt bei Holmgren, Termitenstudien IV.

Soldat (Fig. 18): Etwas größer als *constrictus*. Antennen stets 13gliedrig, 3. Glied länger als 2.; 4. so lang wie 2. Oberkiefer ohne Mittelzahn mit ziemlich kurzem Spitzenteil. Vorderrand des Pronotums nicht eingeschnitten.

Körperlänge	4—4,5 mm
Kopf mit Nase	1,6—1,63[1]
Kopf ohne Nase	0,95
Kopfbreite	0,8—0,87
Breite des Pronotums	0,49

Großer Arbeiter: Wie bei *constrictus*. Antennen 15gliedrig aber 3. Glied unvollständig vom 4. getrennt. 3. Glied etwas kürzer als 4.

Körperlänge	4—5 mm
Kopfbreite	1,22
Breite des Pronotums	0,68

Kleiner Arbeiter: Antennen 14gliedrig. 2. Glied länger als 3.; 3. so lang wie 4.

Körperlänge	3,8—4 mm
Kopfbreite	0,95
Breite des Pronotums	0,46

---

[1] Durch Versehen wurden die Maße in Termitenstudien IV unrichtig angegeben.

Fundort. Java: Tjibodas 4500 Fuß hoch.

Ost-Sumatra: Bandar Baroe 3500 Fuß hoch.

„An beiden Fundstätten in liegendem Baumstamm am Urwaldrande. In Bandar Baroe am Stamm seitlich wenig hervorragend leicht zerbrechliches Erdkartonnest. ♀ in größerem Raum, der nicht fester war als alles übrige. Kopf wurde zerquetscht. Soldaten und Arbeiter fallen im Leben durch ihre heller gefärbten Beine auf. ♂ nicht auffindbar.“ v. B.

9. ***Eutermes*** **(*E.*)** ***nasutus n. sp.***

Soldat (Fig. 19): Von den Dimensionen des *constrictoides*, unterscheidet sich aber von dieser Art durch die dickere, mehr kegelförmige Nase. Antennen 13- oder 14gliedrig. Oberkiefer ohne Mittelzahn, nicht besonders lang. Pronotum breiter als bei *constrictoides*.

Körperlänge	3,3—3,8 mm
Kopf mit Nase	1,52—1,63
Kopf ohne Nase	0,95
Kopfbreite	0,91—0,95
Breite des Pronotums	0,61

Großer Arbeiter: Antennen 14—15gliedrig.

Körperlänge	4 mm
Kopfbreite	1,14
Breite des Pronotums	0,57

Kleiner Arbeiter: Antennen meistens 13gliedrig.

Körperlänge	3,8 mm
Kopfbreite	1,03
Breite des Pronotums	0,53

Königin: Eine kopflose Königin liegt vor. Pronotum bedeutend länger (0,84 mm) als seine halbe Breite (1,33 mm). Meso- und Metanotum mit abgerundeten Prozessen. Mesonotum tiefer, aber schmäler eingeschnitten als Metanotum.

Fundort. Zentral-Sumatra: Bandar Baroe. 3500 Fuß hoch.

„In feuchter Schlucht in niedrigem bewachsenem Baumstumpf, im Holz lange Gänge. Ein größerer ca. 20 cm im Durchschnitt messender, nach außen offener Hohlraum, mit sehr feuchter, mit Gängen durchzogener schwarzer lockerer Erde angefüllt. Hier zahlreiche Jugendstadien. Wohl die langsamste Art, die ich beobachtet habe. Selten sah man eine langsam laufen, alle gingen bedächtig oder saßen in der Mehrzahl bewegungslos auch beim Aussieben!! Die ♃ machten niemals die bekannten Zitterstöße, auch die ♀ nicht. Charakteristisch ist bei den noch nicht ausgefärbten ♃ die Fleischfarbe (rosa) des Abdomens, die ich sonst nicht konstatierte.“ v. B.

10. ***Eutermes* (*E.*) *constrictiformis*** Holmgr.

Vorläufig erwähnt bei Holmgren: Termitenstudien IV.

Imago: Kopf dunkelbraun; Vorderrand des Transversalbandes, Mundteile, Antennen und Beine rostgelb. Vorderteile des Meso- und Metanotums schmutzig rostgelb. Pronotum und Hinterteile des Meso- und Metanotums hellbraun. Pronotum etwas heller gefleckt. Abdominaltergite braun, Sternite, besonders die vorderen, in der Mitte hell, an den Seiten braun. Flügel dunkel.

Kopf mit einzelnen Borsten und außerdem dünn mit sehr kurzen Haaren besetzt. Körper ziemlich dicht behaart. Flügel von der Basis bis an die Spitze dünn kurzhaarig.

Kopf breit oval, nach vorn verschmälert. Facettenaugen ziemlich groß, stark vorstehend. Ocellen mittelgroß, von den Augen um weniger als ihr Durchmesser entfernt. Fontanelle groß, größer als eine Ocelle, weißlich, beulenförmig hervorstehend. Clypeobasale sehr kurz, etwas gewölbt. Antennen 15gliedrig. 2. Glied so lang wie 3.; 4. unbedeutend kürzer.

Pronotum etwas länger als seine halbe Breite, trapezförmig, vorn gerade, mit abgerundeten Ecken. Hinterrand schwach ausgerandet, hinterer Teil mit einem Quereindruck. Mediana mit 2—5 Zweigen. Cubitus mit 10—12 meistens unverzweigten Ästen. Mesonotum breiter und tiefer ausgeschnitten als Metanotum. Prozesse nicht abgerundet.

Länge mit Flügeln	16 mm
Länge ohne Flügel	13—13,5
Länge der Vorderflügel	8
Kopfbreite	1,52
Breite des Pronotums	1.33
Länge des Pronotums	0,76

Soldat (Fig. 22): Größer als *constrictoides* mit breiterem und dickerem Kopf. Antennen 13gliedrig. 3. Glied länger als 2.; 4. so lang wie 2. Pronotum vorn sehr schwach ausgerandet. Oberkieferspitze ziemlich kurz, ohne Zahn.

Körperlänge	ca. 3 mm
Kopf mit Nase	1,79—1,82
Kopf ohne Nase	1,14
Kopfbreite	1,03—1,1
Breite des Pronotums	0,53

Großer Arbeiter: Antennen 14—15gliedrig.

Körperlänge	4—4,2 mm
Kopfbreite	1,29
Breite des Pronotums	0,76

Kleiner Arbeiter: Antennen 14gliedrig.

Körperlänge	3,8—4 mm
Kopfbreite	0,99
Breite des Pronotums	0,53

Fundort. Ost-Sumatra: Bahsoemboe.

Malacca: Taiping, Maxwell's Hill, in 4000 Fuß Höhe.

Taiping, Gunong Hijau, in 4300 Fuß Höhe.

„In morschem Holz. Nest in Erdanhäufung, 15—20 cm hoch, zwischen Wurzeln einer Ficusart (Bahsoemboe), nur teilweise erlangbar.“ v. B.

11. ***Eutermes* (*E.*) *latinasus n. sp.***

Soldat (Fig. 20): Stimmt mit *constrictiformis* gut überein, die Nase ist aber dicker, kegelförmig. Antennen 14gliedrig. 3. Glied bedeutend kürzer als 2.; 4. etwas länger als 2. Oberkieferspitzen lang, pfriemenförmig, ohne Zahn. Pronotum mehr oder weniger undeutlich eingeschnitten.

Körperlänge	4—4,2 mm
Kopf mit Nase	1,75
Kopf ohne Nase	1,06
Kopfbreite	1,03
Breite des Pronotums	0,6

Großer Arbeiter: Antennen 15gliedrig. 3. Glied kürzer als die anliegenden. Pronotum vorn eingeschnitten.

Körperlänge	4,5—5 mm
Kopfbreite	1,29
Breite des Pronotums	0,79

Kleiner Arbeiter: Antennen 14gliedrig. 3. Glied etwas kürzer als 2., aber länger als 4. Pronotum vorn unbedeutend eingeschnitten.

Körperlänge	4—4,25 mm
Kopfbreite	0,99
Breite des Pronotums	0,57

Fundort. Zentral-Sumatra: Bandar Baroe. 3500 Fuß hoch. In morschem Holz.

Bemerkung. Dieser Art steht die der *constrictus*-Gruppe angehörende *E. fuscipennis* sehr nahe. Die Einsenkung der Stirn ist aber bei den Soldaten größer. Auch die Antennen sind andersartig gegliedert.

12. ***Eutermes* (*E.*) *subulatus n. sp.***

Soldat (Fig. 21): Die größten Soldaten der *constrictus*-Gruppe. Kopf dick mit starker Einsenkung in der Mitte des Stirnprofils. Nase relativ kurz und dick, kegelförmig. Antennen 14gliedrig. 3. Glied unbedeutend länger als 2.; 4. etwas länger als 3. Oberkiefer mit relativ langem, pfriemenförmigem Spitzenteil. Pronotum vorn kaum oder nur sehr schwach ausgerandet.

Körperlänge	4—4,5 mm
Kopf mit Nase	1,82
Kopf ohne Nase	1,14
Kopfbreite	1,22
Breite des Pronotums	0,65

Großer Arbeiter: Antennen 15gliedrig. 2. Glied so lang wie 3., das so lang ist wie 4. Pronotum vorn ausgerandet.

Körperlänge	5—5,5 mm
Kopfbreite	1,52
Breite des Pronotums	0,95

Kleiner Arbeiter: Antennen 14gliedrig. 3. Glied etwas länger als 2., 4. etwas kürzer als 2. Pronotum vorn sehr wenig eingeschnitten.

Körperlänge	5 mm
Kopfbreite	1,33
Breite des Pronotums	0,72

Fundort. Zentral-Sumatra: Bandar Baroe.

In sehr feuchter Urwaldschlucht in triefend nassen mit Moos bewachsenen breiten Baumgalerien.

Diese Art schließt die eigentliche *constrictus*-Gruppe hier ab.

13. *Eutermes* (E.) *flavicans* Holmgr.

Soldaten und Arbeiter liegen vor.

Fundort. Malacca: Taiping, Maxwell's Hill. 4000 Fuß Höhe. Aus morschem Holz.

14. *Eutermes* (E.) *kraepelini* Holmgr.

Imago (Königin). (Früher unbekannt.)

Kopf hellbraun. Umgebung der Fontanelle und Vorderrand des Transversalbandes, Mundteile und Antennen rostgelb. Pronotum, Vorderteile des Meso- und Metanotums, Beine und Mittelteile der Abdominalsternite schmutzig gelb bis braungelb. Hinterteile des Meso- und Metanotums, Abdominaltergite und Seitenteile der Abdominalsterniten braun.

Kopf etwas dünn borstig, Körper dichter behaart.

Kopf breit oval, nach vorn verschmälert. Facettenaugen ziemlich groß, nicht besonders hervorstehend. Ocellen mittelgroß, von den Augen um weniger als ihr Durchmesser entfernt. Fontanelle groß, langgestreckt oval, erhaben. Clypeobasale kurz, wenig stark gewölbt. Antennen verstümmelt. 2., 3. und 4. Glied gleichlang.

Pronotum trapezförmig, vorn fast gerade, hinten schwach ausgerandet. Mesonotum breiter ausgeschnitten als Metanotum. Metanotumprozesse abgerundet. Hinterleib mit schwachen akzessorischen Chitinverstärkungen, sowohl oben wie unten.

Körperlänge	12 mm
Breite des Hinterleibes	2,7
Kopfbreite	1,33
Breite des Pronotums	1,1
Länge des Pronotums	0,68

Soldaten und Arbeiter liegen vor. Die Soldaten sind unbedeutend größer als die Typen.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Lau Boentoe.

Soengei Bamban.

„Aus Baumgalerien im Urwald. Nest zusammen mit *Trigona* s. Reisebericht v. B., do. in altem zerfasertem Palmenstamm und unter liegendem Baumstamm. Weiches Erdkartonnest. ♀-Zelle ganz weich aus Erdkarton und kaum 3 cm groß.“ v. B.

15. *Eutermes* (E.) *javanicus* Holmgr.

Soldaten, Arbeiter und Nymphen (mit dunklen Flügelscheiden) liegen vor.

Fundort. Ost-Sumatra: Soengei Bamban.

Lau Boentoe.

Aus Baumgalerien im Dschungel.

16. *Eutermes* (E.) *ceylonicus* Holmgr.

Soldaten und Arbeiter.

Fundort. Ceylon: Peradeniya, Seenigoda.

„Aus Galerien an Cocosstämmen und aus morschem Baumstumpf. Ferner mächtige stark verzweigte Galerien auf Ficus elastica (Peradeniya).“

17. *Eutermes* (*E.*) *buitenzorgi n. sp.*

Soldat (Fig. 13): Erinnert sehr an *E. javanicus*, ist aber größer, mit dickerem Kopf und Nase.

Kopf rotgelb, mit dunkler Nase. Antennen rostgelb. Körper und Beine strohgelb. Vorderrand des Pronotums gebräunt.

Kopf mit einzelnen Borsten. Abdominaltergite dünn und äußerst kurz behaart, mit einer schwachen hinteren Borstenreihe.

Kopf dick, von oben gesehen breit oval, fast kreisrund. Nase ziemlich kurz, dick, kegelförmig. Stirnprofil gerade mit einer schwachen Erhebung an der Basis der Nase. Antennen 13gliedrig. 3. Glied länger als 2., 4. kürzer als 2.

Pronotum vorn nicht ausgeschnitten.

Körperlänge	3—3,8 mm
Kopf mit Nase	1,48
Kopf ohne Nase	0,95—0,99
Kopfbreite	0,95
Breite des Pronotums	0,53—0,57

Großer Arbeiter:

Kopf braun, mit hellen Kopfnähten, Fontanelle, Transversalband, Mundteilen und Antennen. Körper weißlich.

Kopf kurz behaart. Abdominaltergite kurzhaarig, mit einer sehr schwachen hinteren Borstenreihe.

Kopf abgerundet pentagonal. Fontanelle ziemlich groß, gegen die Sagittalnaht schwach begrenzt. Clypeobasale recht groß, jedoch nicht so lang wie seine halbe Breite, stark gewölbt, Antennen 14gliedrig. 3. Glied so lang wie 2., 4. viel kürzer.

Pronotum vorn kaum eingeschnitten.

Körperlänge	3,5—4 mm
Kopfbreite	1,22
Breite des Pronotums	0,65

Kleiner Arbeiter:

Kopf gelb. Behaarung wie bei den großen Arbeitern.

Kopf mehr abgerundet. Antennen 13gliedrig. 2. Glied länger als 3., 3. etwa so lang wie 4.

Pronotum vorn nicht eingeschnitten.

Körperlänge	3,5—3,6 mm
Kopfbreite	0,95
Breite des Pronotums	0,49

Fundort. Java: Buitenzorg am Fuß des Salak.

Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Aus breiten Lehmüberzügen über Bambuszaunlatten und Baumgalerie.

Bemerkung. *Eutermes ceylonicus* steht dieser Art sehr nahe, hat aber 12gliedrige Antennen.

18. *Eutermes* (E.) *sarawakensis* Hav.

Soldaten, Arbeiter und ein Pärchen liegen vor.

Fundort. Malacca: Taiping, Maxwell's Hill.

Über die sehr interessanten Baumnester s. Reisebericht v. B.

19. *Eutermes* (E.) *singaporiensis* Hav.

Ein junges Pärchen, Soldaten und Arbeiter liegen vor.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Bemerkung. Die Stücke sind ziemlich klein, die Soldaten haben eine auffallend dicke Nase, aber sind sonst nicht von Typen verschieden.

„Faustgroßes rundes Nest im Urwaldgebüsch, s. Reisebericht v. B. ♀ ohne besondere Zelle, nur Gang etwas erweitert."

20. *Eutermes* (E.) *lacustris* Bugn.

Soldaten und Arbeiter.

Fundort. Ceylon: Seenigoda.

Aus morschem Baumstamm dicht am Ufer der Binnenlagune.

21. *Eutermes* (E.) *matangensis* Hav.

Zahlreiche Gläser (25 Nummern) liegen vor. Die meisten gehören der Hauptform an, andere der Form *matangensioides.* Zwischen diesen Formen gibt es aber „Übergänge" in allen Gradationen, so daß ich die beiden Formen nicht mehr für verschieden halten kann.

Fundorte. Zentral-Sumatra: Bandar Baroe 3500 Fuß hoch.

Java: Tjibodas 4500 Fuß hoch.

Buitenzorg.

Malacca: Taiping, Maxwell's Hill 2000—4500 Fuß Höhe.

„Diese *Eutermes*-Art fällt stellenweise durch ihre zahlreichen Baumnester auf (Bandar Baroe, Maxwell's Hill). Die Bauart der

Nester ist abweichend, oft sehr hart, oft sehr zerbrechlich. Die schwammartige Struktur oft groß- und in einem Falle sehr kleinporig, so daß man hieraus unbedingt auf verschiedene Arten schließt. Hin und wieder enorm dicke Galerien, die in seltsamer Weise im Innern ausgebaut sind, offenbar um die Oberfläche zu vergrößern (zur Passageerleichterung der zahlreich Hindurchwandernden). Die nähere Beschreibung, Nestabbildungen usw. im Reisebericht." v. B.

22. *Eutermes* (E.) *matangensiformis* Holmgr.

Fundort. Malacca: Maxwell's Hill 3500 Fuß Höhe.

Borneo: Pulo Daat.

„Nest in altem Baumstumpf. Sehr hartes Holz. Erweiterung durch rundlichen glatten Wulst aus Holzkarton außerhalb des Stammes." [1])

23. *Eutermes* (E.) *havilandi* Desn.

Liegt in mehreren Gläsern vor.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Soengei Bamban.

Deli, Kampong Lama.

Malacca: Taiping, Maxwell's Hill.

Aus Baumgalerien. Nest auf Baum dicht über Fluß im Dschungel, s. Reisebericht v. B.

Untergatt. ***Ceylonitermes*** Holmgr.

24. *Eutermes* (C.) *escherichi* Holmgr.

Imago. (Aus den Sammlungen des entomologischen Nationalmuseums, Dahlem.)

Kopf hellbraun. Vorderteil des Transversalbandes, Fontanelle, Mundteile, Antennen, Thorax mit Beinen, Mittelpartie der Hinterleibssternite rostgelb. Hinterleibstergite braun. Flügel gelbbraun bis braun.

Kopf ziemlich behaart. Hinterleibstergite mit dichtem Haarkleid, Flügel haarig.

Kopf breit oval nach vorn verschmälert. Facettenaugen mittelgroß. Ocellen mittelgroß, von den Augen um ihren Durchmesser entfernt. Fontanelle sehr deutlich, länglich. Clypeobasale stark aufgetrieben, fast so lang wie seine halbe Breite. Antennen 16gliedrig, nicht besonders lang. 2. Gied etwas länger als 3., 3. so lang wie 4.

---

1) Die Stücke aus Borneo gehören *f. obscurus* an. „Termiten aus mehreren Kokosbäumen. Die Königin wurde zwischen Rinde und Holz gefunden und zwar des lebenden Baumes."

Pronotum klein, viel länger als seine halbe Breite, vorn etwas konkav, hinten kaum ausgerandet. Meso- und Metanotum mit breitem Hinterteil. Mesonotum breiter und tiefer ausgeschnitten als Metanotum, Einschnitt beider aber seicht. Mediana dem Cubitus stark genähert, meistens gabelförmig geteilt, mit einigen abgekürzten Rippen gegen dem Radius sector. Cubitus mit ca. 10—15 meistens unverzweigten Ästen. Vordere Flügelschuppen deutlich größer als die hinteren.

Soldaten und Arbeiter liegen in der Buttel-Reepen'schen Sammlung vor.

Fundort. Ceylon: Peradeniya.

Puttalam: Imagines und Arbeiter (W. Horn, 1899).

„Tief in einem Hügel von *Odontotermes obscuriceps* zwischen den Pilzkammern in der Nähe der ♀. Zelle in engen Gängen.“ v. B.

Untergatt. ***Trinervitermes*** Holmgr.

25. *Eutermes* (T.) *biformis* Wasm.

Fundort. Ceylon: Seenigoda. Enorme Schwärme an Lampe.

Peradeniya. „Bauen kleine Krater auf Wegen. Arbeiter im Leben auffällig gelb.“ v. B.

26. *Eutermes* (T.) *rubidus* Hag.

Fundort. Ceylon: Maha Iluppalama.

Peradeniya.

Miniaturhügel (Krater) auf den Wegen dicht beim Institut im Botanischen Garten (Peradeniya).

Untergatt. ***Lacessititermes*** Holmgr.

27. *Eutermes* (L.) *atrior* Holmgr.

Fundort. Malacca: Taiping, Maxwell's Hill.

Eigentümliche Nester im Gebüsch des Urwaldes, s. Reisebericht v. B.

28. *Eutermes* (L.) *laborator* Hav.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Interessantes Nest niedrig im Urwald, s. Reisebericht v. B.

Untergatt. ***Hospitalitermes*** Holmgr.

29. *Eutermes* (H.) *monoceros* Koen.

Fundort. Ceylon.

Über Nestbildung s. Reisebericht v. B.

30. *Eutermes* (H.) *hospitalis* Hav.
Fundort. Zentral-Sumatra: Bandar Baroe.
Malacca: Selangor, Gap. 2500 Fuß hoch.
Borneo: Pulo Daat. (Gesammelt von Herrn Struve. Singapore).
Mächtige Heereszüge, s. Reisebericht v. B. Flechtensammler.
31. *Eutermes* (H.) *hospitalis* f. *medioflavus* Holmgr.
Fundort. Zentral-Sumatra: Bandar Baroe.
Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.
Malacca: Selangor, Gap.
Maxwell's Hill, Taiping.
Große Heereszüge. Flechtensammler.
32. *Eutermes umbrinus* Hav.
Eine flügellose Imago.
Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat. An Lampe.
33. *Eutermes umbrinus* f. *sharpi* Holmgr.
Fundort. Ost-Sumatra: Soengei Bamban.
Tandjong Slamat.
Malacca: Taiping, Maxwell's Hill.
Taiping.
„Heereszüge im Dschungel. Faecesnest ähnlich wie das von *E. monoceros*, aber nicht schwarz, sondern braun in hohlem Baum (Taiping). Dagegen scharzer Bau (Soengei Bamban). Über interessante Abweichungen mit dem von *Eut. monoceros* s. Reisebericht." v. B.

34. ***Eutermes*** (H.) ***butteli n. sp.***

Imago unbekannt.

Soldat (Fig. 23): Kopf rotgelb bis schwarz mit rotgelber Nasenspitze. Körper oben braun. Antennen und Hüfte hell rostbraungelb. Übriger Körper strohgelb. Abdominalsternite an den Seiten gebräunt.

Kopf mit ein paar kleinen Borsten. Abdominaltergite fast nackt, nur mit einer äußerst schwachen hinteren Borstenreihe.

Kopf dick, von oben gesehen birnförmig. Nase grob, lang, kegelförmig. Stirnprofil mit einer starken Einsenkung hinter der Mitte. Antennen 14gliedrig, lang. 2. Glied viel kürzer als 3.; 3. so lang wie 4., das unbedeutend länger ist als das 5. Oberkiefer mit Mittelzahnrudiment.

Pronotum schwach sattelförmig, vorn nicht ausgeschnitten. Beine sehr lang.

Körperlänge	3,8(—4) mm
Kopf mit Nase	2,01
Kopf ohne Nase	1,14
Kopfteile	1,14
Breite des Pronotums	0,65

Großer Arbeiter: Kopf gelb mit einem schwarzbraunen sich über Clypeobasale, Stirn und einen Teil des Scheitels erstreckenden Fleck oder vollständig schwarzbraun. Oberseite graubraun. Unterseite heller. Antennen und Beine weißlich-gelb bis grau-gelblich.

Kopf dünn kurzhaarig. Hintere Hälfte der Abdominaltergite behaart.

Kopf viereckig oval. Facettenaugen als helle Flecke deutlich sichtbar. Fontanelle sehr deutlich schmal dreieckig. Kopf um die Fontanelle deutlich eingedrückt. Stirnfeld durch eingedrückte Nähte deutlich begrenzt. Vor der Fontanelle mit einer längsverlaufenden kleinen Erhebung. Clypeobasale bedeutend kürzer als seine halbe Breite. Antennen 15gliedrig. 3. Glied länger als 2.; 4 so lang wie 2.

Pronotum stark sattelförmig, vorn sehr unbedeutend ausgerandet.

Körperlänge	5—6 mm
Kopfbreite	1,56
Breite des Pronotums	0,92

Kleiner Arbeiter: Wie der große, aber mit bedeutend kleinerem Kopf. Kopf graugelblich-braun bis braun. Oberseite graubraun. Antennen, Beine und Unterseite des Körpers gelblich-grau.

Kopf sehr spärlich behaart. Körper wie beim großen Arbeiter.

Kopfform, Fontanelle, Transversalband, Clypeobasale wie oben. Kopfnähte weiß. Antennen 15gliedrig. 3. Glied kleiner als die anliegenden, 4. kleiner als 2.

Pronotum vorn kaum eingeschnitten.

Körperlänge	5 mm
Kopfbreite	1,29
Breite des Pronotums	0,65

Nymphen von dunkler Färbung liegen vor.

Fundort. Zentral-Sumatra: Bandar Baroe. 3500 Fuß hoch.

Bemerkung. Scheinbar sind hier 2 Soldaten- und 2 große Arbeiterformen vorhanden; die eine Soldaten- und Arbeiterform besitzt einen hell gefärbten Kopf, die andere einen dunkel gefärbten.

Bei genauer Durchmusterung des reichlich vorhandenen Materials tritt aber deutlich hervor, daß die hellköpfigen Formen nur Jugendstadien der dunkelköpfigen sind. Es liegen nämlich alle Übergänge von der hellen zu der dunklen Färbung vor, und es können keine morphologischen Verschiedenheiten nachgewiesen werden. Hierdurch ist aber gar nicht ausgeschlossen, daß der Grund der offenbar ungewöhnlichen Persistenz der Jugendfärbung eine Arbeitsteilung sein kann, indem die dunklen Individuen „Wandertermiten", „Tageslichttermiten" sind, während die hell gefärbten „Nesttermiten" vertreten.

„Höchst lebhafte *Eutermes*-Art, die fortwährend Zitterstöße austeilt. Über den seltsamen biologischen Befund s. Reisebericht." v. B.

35. *Eutermes* (E.) *oculatus* Holmgr.

Imagines liegen vor.

Fundort. Ceylon: Peradeniya. 3 Imagines an Lampe. Dezember 1911.

Hamitermes-Reihe.

Gatt. *Labritermes n. g.*

Imago: Sehr klein. Kopf oval, nach vorn etwas verschmälert, Fontanelle undeutlich, weit hinten. Ocellen mittelgroß, den Augen genähert. Facettenaugen mittelgroß. Clypeobasale recht kurz, ziemlich gewölbt. Antennen 12gliedrig. 1. und 2. Zahn des linken Oberkiefers dicht zusammenstehend. 2. Zahn mehr hervorstehend als der 1.; beide vom 3. weit getrennt. 3. Zahn scharf zugespitzt. Molarteil mit einer zahnartigen, scharf zugespitzten, vorderen Ecke.

Pronotum klein, mit etwas aufgebogenem Vorderrand. Meso- und Metanotum hinten abgerundet zugespitzt, mit gerundeten Seiten. Mediana mitten zwischen Radius sector und Cubitus verlaufend, schon vor der Flügelmitte geteilt, mit 4—5 langen Zweigen. Cubitus etwa bis zur Flügelmitte reichend, mit 6—7 Zweigen. Cerci sehr kurz, Styli fehlen. Flügel „punktiert".

Soldat: Kopf lang, zylindrisch, fast so hoch wie breit. Fontanelle undeutlich. Fontanelldrüse klein. Stirn recht stark abfallend. Clypeus sehr kurz. Oberlippe sehr groß, etwas vor der Basis stark verbreitert, etwas hinaufgerichtet, etwas asymmetrisch geformt, indem die linke Seite stark bogenförmig ausgebreitet ist, während die rechte fast gerade verläuft. Vorderteil hyalin, flach abgerundet.

Mandibeln ziemlich stark gekrümmt asymmetrisch, indem der linke recht stark aufgebogen ist. Linker Oberkiefer mit einem Spitzenteil, der mit sehr distinkten und regelmäßigen Sägezähnen beginnt, endet hinten mit 3 nach innen allmählich größeren Zähnen, von denen der hinterste einen ziemlich langen Hinterrand aufweist. Dann folgt ein langer Mittelzahn, der ein vorderes und ein hinteres stumpfes Höckerchen aufweist. Der Molarteil ist sehr klein, höckerartig. Rechter Oberkiefer stärker gebogen als der linke, schmäler, ohne Sägezähne. Basal mit 2 kleinen scharfen Spitzen und mit einem molaren Rudimentärzahn. Antennen 11gliedrig.

Pronotum sattelförmig.

Arbeiter: Kopf oval. Fontanelle ziemlich weit hinten. Clypeobasale groß, so lang wie seine halbe Breite. Antennen 12gliedrig. Oberkiefer wie bei der Imago. Molarecke des linken aber abgerundet.

Systematische Stellung.

Diese neue, sehr distinkte Gattung verbindet sich am nächsten mit *Cephalotermes* Silv. und *Cylindrotermes* Holmgr., womit die Form der Soldaten am nächsten übereinstimmt. Die Ausbildung der Oberlippe und die Asymmetrie derselben sind deutlich abgeleitete Eigenschaften, welche auf hochgradige Spezialisation deuten, was ja auch von der Bezahnung der Oberkiefer bestätigt wird. Die sägeförmige Bezahnung des linken Oberkiefers erinnert an die Verhältnisse bei *Psammotermes*, wo die entsprechende Bezahnung auch eine Spezialisation bedeutet. Dasselbe gilt auch für *Serritermes*. An eine Verwandtschaft mit diesen beiden Gattungen ist nicht zu denken. *Labritermes* ist eine hoch spezialisierte Gattung mit Anknüpfung an die ursprünglicheren Gattungen der *Hamitermes*-Reihe.

1. ***Labritermes buttel-reepeni* n. sp.**

Imago:

Kopf oben hellbraun mit einigen undeutlichen hellen Flecken, besonders am Transversalband. Körper weißlich. Flügel mit braunen basalen Rippen, sonst hyalin.

Behaarung dicht, ziemlich borstig. Flügel nur an den Rändern behaart.

Kopf oval, nach vorn verschmälert. Facettenaugen mittelgroß, grob facettiert, ziemlich hervorstehend. Ocellen mittelgroß, den Augen stark genähert. Fontanelle undeutlich, weit hinten. Clypeobasale wie oben. Antennen 12gliedrig. 3. Glied länger als 2., 4. so lang wie 2.

Pronotum klein mit stark abgerundeten Vorderecken, hinten schwach ausgeschnitten. Meso-, Metanotum und Flügel wie angegeben.

Länge mit Flügeln	6,23 mm
Länge ohne Flügel	3,57
Länge der Vorderflügel	5,51
Kopfbreite	0,61
Breite des Pronotums	0,53
Länge des Pronotums	0,266

Soldat (Fig. 8):

Kopf weißlich-gelb. Oberlippe braungelb. Oberkiefer braun. Körper weiß.

Kopf und Körper dicht kurzhaarig.

Kopfform, Oberlippe, Oberkiefer wie in der Gattungsdiagnose. Antennen kurz, 11gliedrig. 2., 3. und 4. Glied fast gleichlang.

Pronotum sattelförmig, vorn nicht ausgeschnitten; Hinterlappen mit einer Längsfurche.

Körperlänge	2,28—2,47 mm
Kopf mit Oberkiefern	1,44
Kopf ohne Oberkiefern	1,178
Kopfbreite	0,627
Breite des Pronotums	0,392

Arbeiter:

Kopf gelblich. Körper weißlich, durch den durchschimmernden Darminhalt dunkel.

Behaarung ziemlich dicht, sowohl am Kopf wie am Körper.

Kopfform, Clypeus, Fontanelle und Oberkiefer wie in der Gattungsdiagnose. Antennen 12gliedrig. Gliederung wie bei den Soldaten.

Pronotum mit sehr großem, aufgerichtetem nicht eingeschnittenem Vorderlappen.

Körperlänge	ca. 2,3 mm
Kopfbreite	0,55
Breite des Pronotums	0,27

Nymphen liegen vor.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Bemerkung. Diese Art ist, wenigstens durchschnittlich, die kleinste bekannte Termite der Welt.

„Holzkartonnest ziemlich lose auf Lehmerde im Urwald. Typisches *Capritermes*-Nest, das auch noch eine Anzahl *Capritermes semarangi* Holmgr. enthielt. Es ist daher etwas zweifelhaft, wer Nesterbauer, s. a. Reisebericht.“ v. B.

Gatt. ***Hamitermes*** Silv.

Untergatt. ***Hamitermes s. st.*** Holmgr.

1. *Hamitermes* (H.) *dentatus* Hav.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.
Bahsoemboe.
Malacca: Selangor, Gap.
Taiping.

„In morschem Holz in schwarz austapezierten Gängen. Offenbar charakteristisch für diese Art. Abdomen der ♀ und ♃ vollkommen schwarz. Mit dem weißen Kopf, der bei den ♃ bernsteinglänzend ist, macht diese Art im Leben merkwürdigen Eindruck. Die schwarze Farbe des Abdomens rührt vom Darminhalt her. Keine Infusorien im Darm. Über Nestbau s. Reisebericht.“ v. B.

2. ***Hamitermes (H.) sp.***

Zwei neotenische Königinnen wie auch ein neotonischer König liegen vor. Die Ähnlichkeit mit *Parrhinotermes* ist so vollständig, daß nur die Herauspräparierung der Oberkieferbezahnung die Angehörigkeit zu *Hamitermes* zu entscheiden vermochte. Den übrigens recht verwickelten Fundumständen nach können diese Neotenen aber nicht gut anders als zu *H. dentatus* gehören. Der Vollständigkeit wegen erwähne ich sie hier gesondert und teile ihre wichtigsten Eigenschaften mit.

Kopf breit oval. Facettenaugen flach, ziemlich klein. Ocellen klein, von den Augen um mehr als ihren Durchmesser entfernt. Clypeus und Fontanelle wie bei einer Imago. Antennen verstümmelt, 3. Glied etwas länger als 2.

Pronotum schmäler als der Kopf, vorn und hinten schwach ausgerandet. Meso- und Metanotum mit kurzen Flügelscheiden.

Körperlänge	13 mm
Breite des Hinterleibes	4,2
Kopfbreite	1,14
Breite des Pronotums	1,06

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Die Fundumstände fallen mit *H. dentatus* zusammen, s. a. Reisebericht v. B.

3. ***Hamitermes*** (H.) ***minor n. sp.***

Imago:

Stimmt mit *H. dentatus* fast vollständig überein, ist aber kleiner.

	H. minor	*H. dentatus*
Länge mit Flügeln	7,5 mm	9 mm
Länge ohne Flügel	4–4,2	4,6
Länge der Vorderflügel	6,5	7,5
Kopfbreite	1,03	1,12
Breite des Pronotums	0,8	0,91
Länge des Pronotums	0,49	0,57

Soldat (Fig. 9): Wie bei *dentatus*, aber viel kleiner.

	H. minor	*H. dentatus*
Körperlänge	ca. 4 mm	5 mm
Kopf mit Oberkiefer	1,78	1,98
Kopf ohne Oberkiefer	1,22	1,41
Kopfbreite	0,99	1,18
Breite des Pronotums	0,57	0,65

Arbeiter: Kleiner als bei *dentatus*.

	H. minor	*H. dentatus*
Körperlänge	ca. 3,25 mm	5 mm
Kopfbreite	0,92	0,99
Breite des Pronotums	0,57	0,68

Fundort. Ost-Sumatra: Soengei Bamban.

Bemerkung. Diese Art ist möglicherweise nur eine Lokalrasse von *H. dentatus* (Hav.).

Über Nestbau s. Reisebericht v. B.

Untergatt. ***Globitermes*** Holmgr.

4. *Hamitermes* (G.) *sulphureus* (Hav.)

Fundort. Malacca: Taiping, Trong.

Penang.

Ulu Pedas, Negri Sembilan.

„Die einzige — höchst seltsame — Hügel bauende mir zur Beobachtung gekommene Termite, die keine Pilzgärten anlegt. Alle sonstigen von mir untersuchten Hügelerbauer waren Pilzzüchter. s. Reisebericht.“ v. B.

Miro-Capritermes-Reihe.

Gatt. ***Mirotermes*** Wasm.

Untergatt. ***Mirotermes s. str.*** Holmgr.

1. ***Mirotermes*** (M.) ***propinquus n. sp.***

Imago unbekannt.

Soldat (Fig. 10):

Steht *M. rostratus* Hav. am nächsten, ist aber bedeutend kleiner.

Kopf hellgelb mit braunen Oberkiefern. Körper weißlich mit durchschimmerndem Darminhalt.

Stirnhornspitze mit einigen längeren Haaren. Hinterleibstergite ziemlich dünn kurzhaarig.

Kopf fast zylindrisch. Stirnhorn breit kegelförmig, zugespitzt, mit aufgebogener Spitze. Stirnprofil mit einer deutlichen Einsenkung vor der Mitte an der Basis des Stirnhorns. Seitenvorsprünge des Stirnhorns ziemlich scharf zugespitzt, kurz. Fontanelle unterhalb des Steinhorns gelegen. Oberlippe breit mit Seiteneckenspitzen. Antennen 14gliedrig, 3. Glied etwas kürzer als 2., 4. am kürzesten. Submentum vorn nicht doppelt so breit wie hinten, hinten etwas aufgebogen wie bei *rostratus*.

Pronotum sattelförmig, vorn nicht eingeschnitten.

Körperlänge	3,3—3,5 mm
Kopf mit Oberkiefern	2,28
Kopf ohne Oberkiefern	1,33
Kopfbreite	0,76
Breite des Pronotums	0,49

Arbeiter:

Kopf weißgelb. Körper weiß mit durchschimmerndem Darminhalt.

Kopf ziemlich dünn borstig behaart. Abdominaltergite dünn kurzhaarig.

Kopf oval. Fontanelle in der Mitte des Kopfes. Clypeobasale so lang wie seine halbe Breite, stark gewölbt. Antennen 14gliedrig. 2. Glied fast so lang wie 3. + 4.; 3. etwas länger als 4.

Pronotum sattelförmig, vorn nicht ausgeschnitten.

Körperlänge	3—3,3 mm
Kopfbreite	0.61
Breite des Pronotums	0,38

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

„Nur in Erdkartonnest anderer Arten gefunden, wenigstens erhielt man den Eindruck, daß sie nur Eindringlinge.“ s. Reisebericht.“ v. B.

2. *Mirotermes sp.*

Imago (flügellos):

Kopf und Pronotum dunkelbraun. Clypeus, Mundteile und Antennen heller. Meso- und Metanotum gelbweiß. Abdominaltergite und Seitenteile (beim ♀) der Sternite graubraun bis rotbraun. Beim ♂ Sternite hell rostbraun, Beine rostgelb.

Behaarung dicht, kurz.

Kopf breit oval, nach vorn verschmälert. Facettenaugen mittelgroß, Ocellen mittelgroß, die Augen fast berührend. Fontanelle spaltförmig. Clypeobasale fast so lang wie seine halbe Breite. 1. Zahn der Oberkiefer sehr groß. Antennen 15gliedrig. 3. Glied sehr klein.

Pronotum lang, klein, vorn sehr schwach konkav. Hinterecken breit abgerundet, Hinterrand ohne Einschnitt. Mesonotum ausgeschnitten mit abgerundeten Hinterecken. Metanotum sehr wenig ausgerandet.

Körperlänge	3,8—4 mm
Breite des Kopfes	0,8
Breite des Pronotums	0,61
Länge des Pronotums	0,41

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat (zusammen mit *Labritermes*).

Bemerkung. Die vorliegenden Imagines können entweder *M. rostratus* (Hav.) oder *M. propinquus n. sp.* angehören, oder sie vertreten eine neue Art. Von *M. rostratus* fehlen bei Haviland genaue Maßangaben, und ich besitze keine sicher bestimmte Stücke dieser Art. Deshalb die Unsicherheit der Bestimmung.

„Am Abend des 2. Mai war bei leichtem Regen starker Hochzeitsflug zahlreicher Termiten. Am nächsten Tage fand ich vorstehend beschriebenes Pärchen in einem alten Holzkartonnest, zusammen mit *Labritermes buttel-reepeni* und *Capritermes semarangi* Holmgr., s. Reisebericht.“ v. B.

3. *Mirotermes (M.) ceylonicus n. sp.*

Imago unbekannt.

Soldat: Kopf gelb. Mandibeln braun. Körper weißlich.

Kopf dünn mit abstehenden Haaren bekleidet. Abdominaltergite etwas behaart mit längeren Haaren am Hinterrande.

Kopf von oben gesehen viereckig, etwas länger als breit. Stirnhorn von oben gesehen breit kegelförmig, an den Seiten etwas uneben. Von der Seite gesehen, tritt das recht stark hervorragende Stirnhorn mit gerader oberer und bogenförmiger etwas höckeriger unterer Kontur hervor. Fontanelle an der Basis des unteren Randes des Stirnhornes, quer gestellt, groß. Clypeobasale kurz. Oberlippe ziemlich breit, mit gerundeten Seitenrändern, 2lappig, mit spitzen Vorderecken. Oberkiefer etwa so lang wie der Kopf, stäbchenförmig. Antennen 14gliedrig. 2. und 3. Glied fast gleichlang, 4. etwas kürzer.

Pronotum vorn etwas eingeschnitten.

Körperlänge	3,3—3,5 mm
Kopf mit Oberkiefern	2,47
Kopf ohne Oberkiefern (bis zur Stirnhornspitze)	1,63
Kopfbreite	1,06
Breite des Pronotums	0,57

Arbeiter: Kopf gelblich-weiß. Körper weiß mit durchscheinendem Darminhalt.

Kopf und Abdominaltergite dünn behaart.

Kopf pentagonal abgerundet. Kopfnähte und Fontanelle sehr undeutlich. Clypeobasale so lang wie seine halbe Breite, ziemlich stark gewölbt. Antennen 14gliedrig. 2. Glied fast so lang wie 3.+4.; 3. so lang wie 4.

Pronotum stark sattelförmig, vorn nicht eingeschnitten.

Körperlänge	3,5–3,8 mm
Kopfbreite	0,87
Breite des Pronotums	0,53

Fundort. Ceylon: Maha-Iluppalama, 28./6. 1912. Unter einem Stein.

Bemerkung. Diese Art ist die erste *Mirotermes*-Art, welche von Ceylon heimgebracht wurde.

Gatt. ***Miro-Capritermes* n. g.**

Imago unbekannt.

Soldat:

Soldat vom *Capritermes*-Typus, mit asymmetrischen Oberkiefern wie bei einem *Capritermes*, aber mit einem abgerundeten Stirnvorsprung, die die große Mündung der Fontanellendrüse überdeckt wie bei *Mirotermes*. Oberlippe mit langen Seiteneckenspitzen, viereckig. Antennen 14gliedrig.

Pronotum sattelförmig mit großem Vorderlappen.

Arbeiter:

Kopf oval mit kräftigem Kieferteil. Clypeobasale fast so lang wie seine halbe Breite, recht stark gewölbt. Oberkiefer mit großem Spitzzahn. 3. Zahn des linken Oberkiefers sehr klein. Molarecke zahnförmig. Antennen 14gliedrig. 2. Glied so lang wie 3. + 4.

Pronotum sattelförmig.

Systematische Stellung:

Die detaillierte Übereinstimmung der Oberkiefer der Soldaten mit denjenigen von *Capritermes* sichert eine nahe Verwandtschaft mit dieser Gattung. Das Vorkommen eines Stirnvorsprunges mit darunter gelegener großer Fontanelle ist ein bestimmter *Mirotermes*-Charakter. *Miro-Capritermes* nimmt eine sehr schöne Zwischenstellung zwischen *Capritermes* und *Mirotermes* ein, eine Zwischenstellung, welche sogar deutlicher ist als diejenige von *Procapritermes*. Bei *Procapritermes* ist kein Stirnvorsprung da wie bei *Capritermes*, aber die Oberkiefer sind noch *Mirotermes*-Oberkiefer. Da die Übereinstimmung der Oberkiefer bei *Miro-Capritermes* und *Capritermes* bedeutend stärker für nähere Verwandtschaft spricht als die Abwesenheit eines Stirnvorsprunges bei *Procapritermes* und *Capritermes*, so halte ich *Miro-Capritermes* für ein besseres Verbindungsglied zwischen *Miro-* und *Capritermes* als *Procapritermes*. Nach dieser Betrachtungsweise dürfte *Procapritermes* eine selbständige Abzweigung der *Mirotermes*-Gattung vertreten, welche nichts direkt mit der *Capritermes*-Entwicklung zu tun hat.

1. ***Miro-Capritermes connectens* n. sp.**

Imago unbekannt.

Soldat (Fig. 11a, b):

Kopf hellgelb, mit rotbraunen Oberkiefern. Körper weißlich.

Kopf ziemlich dicht kurzhaarig. Abdominaltergite dicht behaart.

Kopf zylindrisch, fast so hoch wie breit, bedeutend länger als breit. Stirn fast senkrecht abfallend, mit einem kurzen, nach vorn gerichteten, abgerundeten Stirnvorsprung. Stirnvorsprung von oben gesehen dreieckig. Fontanelle unterhalb des Vorsprunges gelegen, groß, etwas quer gestellt. Clypeobasale sehr kurz. Oberlippe viereckig, mit (ziemlich) langen pfriemenförmigen Vordereckenspitzen. Oberkiefer mit vollständiger *Capritermes*-Asymmetrie. Antennen 14gliedrig. 2. Glied fast so lang wie 3.+4., 4. unbedeutend kürzer als 3.

Pronotum vorn nicht eingeschnitten.

Körperlänge	ca. 3 mm
Kopf mit Oberkiefer	2,01
Kopf ohne Oberkiefer	1,03
Kopfbreite	0,68
Breite des Pronotums	0,41

Arbeiter:

Weißlich, mit durchschimmerndem Darminhalt.

Kopf und Körper ziemlich dicht kurzhaarig.

Kopf oval. Fontanelle unbedeutend hinter der Mitte des Kopfes Übrige Eigenschaften wie in der Gattungsdiagnose.

Pronotum vorn nicht eingeschnitten.

Körperlänge	2,3—2,6 mm
Kopfbreite	0,68
Breite des Pronotums	0,34

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

„In geschwärzten Erdgängen und kleinen Höhlungen einen halben Fuß unter der Oberfläche im Urwald. In der Nähe kein Nest zu entdecken. Keine Infusorien im Darm.“ v. B.

Gatt. ***Procapritermes*** Holmgr.

1. *Procapritermes setiger* Hav.

Fundort. Malacca: Selangor, Gap.

In den Zwischenwänden eines *Capritermes nemorosus*-Nestes. Macht den Eindruck einer Diebstermite.

Gatt. ***Capritermes*** Wasm.

Untergatt. ***Capritermes s. str.*** Holmgr.

1. *Capritermes* (C.) *ceylonicus* Holmgr.

Fundort. Ceylon: Haputale. 5000 Fuß hoch.

Peradeniya.

Ambalangoda.

Unter Steinen in 5000 Fuß Höhe (Haputale). Geflügelte an Lampe (Peradeniya). Im Hügel von *O. obscuriceps* (Ambalangoda).

2. *Capritermes* (C.) *minor* Holmgr.

Imago (Königin):

Wie bei *nemorosus*, nur etwas größer.

Kopfbreite	1,03 mm
Breite des Pronotums	0,95
Länge des Pronotums	0,49
Körperlänge	22
Körperbreite	6

Neotenische Königin: Es liegen 3 neotenische Königinnen (von 15) vor. Diese haben lange Flügelscheiden, welche an der Spitze abgerissen oder abgestutzt sind. Sie liegen dem Vorderteil des Hinterleibes an. Wahrscheinlich handelt es sich hier um ein Züchtungsprodukt aus normalen Nymphen.

Soldaten und Arbeiter liegen vor.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Malacca: Selangor, Gap.

„In der königlichen Kammer fand ich 15 neotenische ♀♀!! Über den sehr interessanten biologischen Befund, Nestabbildung etc. s. Reisebericht v. B. (Gap). Ein anderes Nest (Tandjong Slamat) mit im Leben auffällig ockergelber Königin. Die Farbe verlor sich völlig im Alkohol. Die ♃♃ springen 15 cm weit und mehr. Keine Infusorien im Darm. Die Nester liegen lose dem Waldboden auf!“ v. B.

3. *Capritermes* (C.) *medius* Holmgr.

Fundort. Malacca: Selangor, Gap.

Taiping.

Vereinzelt im Nest von *C. minor* (Gap) und im Nest von *Eut. umbrinus* f. *sharpi*.

4. *Capritermes* (C.) *semarangi* Holmgr.

Imagines, Soldaten (Fig. 27) und Arbeiter.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

„In einem Holzkartonnest mit *Labritermes*. Wer Erbauer, ist zweifelhaft.“ v. B.

5. *Capritermes* (C.) *nemorosus* Hav.

Fundort. Ost-Sumatra: Tandjong Slamat.

Malacca: Selangor, Gap.

Borneo: Pulo Daat (Struve).

Über die höchst seltsamen Nestbauten, die vollkommen von allen anderen beobachteten *Capritermes*-Arten abweichen. s. Reisebericht v. B.

6. *Capritermes* (*C.*) *buitenzorgi n. sp.*

Imago unbekannt.

Soldat (Fig. 26): Steht *C. ceylonicus* Holmgr. und *distinctus* Holmgr. am nächsten, ist aber größer.

Kopf gelb mit braunen Oberkiefern. Körper weißlich.

Kopf mit einzelnen kurzen Borsten. Abdominaltergite mit einer sehr deutlichen hinteren Borstenreihe.

Kopf langgestreckt, parallelseitig. Sagittalnaht sehr deutlich. Fontanelle punktförmig. Oberlippe kurz, mit sehr kurzen Vordereckenspitzen. Antennen 14gliedrig. 2. Glied so lang wie 3., 4. kürzer.

Pronotum vorn nicht deutlich ausgeschnitten.

Körperlänge	5 mm
Kopf mit Oberkiefer	3,61
Kopf ohne Oberkiefer	2,24
Kopfbreite	1,33
Breite des Pronotums	0,91

Arbeiter:

Kopf hellgelb. Körper weiß, mit durchschimmerndem Darminhalt.

Kopf mit einzelnen Borsten. Abdominaltergite dünn behaart.

Kopf oval. Clypeobasale so lang wie seine halbe Breite, stark gewölbt. Fontanelle undeutlich, an der Mitte des Kopfes. Antennen 14gliedrig. 2. Glied länger als 3., 3. länger als 4.

Pronotum vorn nicht eingeschnitten.

Körperlänge	3—3,5 mm
Kopfbreite	0,95
Breite des Pronotums	0,53

Fundort. Java: Tjibodas.

Malacca: Tandjong Slamat.

„In morschem Holz (Tjibodas) und in Gängen im Urwaldboden (Tandjong Slamat). ♃ sind die besten von mir beobachteten Springer. Wenn mit der Pinzette gepackt, springen sie durch Abschnellen mit den Mandibeln über 20 cm rückwärts.“ v. B.

7. *Capritermes* (*C.*) *latignathus n. sp.*

Imago unbekannt.

Soldat (Fig. 25): Größer als *C. buitenzorgi*.

Kopf gelb mit braunen Oberkiefern. Körper strohgelb.

Kopf mit einzelnen ziemlich langen Borsten besetzt. Abdominaltergite mit zwei ziemlich regelmäßigen Borstenreihen.

Kopf wie bei *C. buitenzorgi.* Oberlippe kurz. Oberkiefer breit, stark asymmetrisch, indem der linke sehr stark gewunden ist. Antennen 14gliedrig. 3. Glied bedeutend länger als 2., das so lang ist wie 4.; 6. und 7. Glied sind die längsten.

Pronotum vorn deutlich ausgeschnitten.

Körperlänge	6,5 mm
Kopf mit Oberkiefern	4,18
Kopf ohne Oberkiefern	2,39
Kopfbreite	1,52
Breite des Pronotums	0,8

Arbeiter:

Kopf hell weißgelb. Körper weißlich, mit dunklem Darminhalt. Kopf mit einzelnen Borsten. Abdominaltergite dünn behaart.

Kopf breit oval. Fontanelle an der Mitte des Kopfes. Clypeobasale etwas kürzer als seine halbe Breite, recht stark gewölbt. Antennen 14gliedrig. 3. Glied fast so lang wie 2.; 4. bedeutend kürzer.

Pronotum vorn eingeschnitten.

Körperlänge	4—4,5 mm
Kopfbreite	1,1
Breite des Pronotums	0,68

Fundort. Java: Tjibodas. 4500 Fuß Höhe. In sandiger Erde 2 Fuß unter der Oberfläche.

8. *Capritermes* (C.) *angustignathus n. sp.*

Imago:

Kopf schwarz bis braun, Clypeobasale hellbraun. Antennen rostgelb hell geringt. Pronotum schwarz bis braun, mit oder ohne helle Zeichnung. Meso- und Metanotum hell, mit etwas gebräunten Hinterteilen. Hinterleibssegmente hellbraun bis braun. Vordere Sternite in der Mitte hell. Flügel dunkel.

Behaarung sehr dicht.

Kopf breit oval, nach vorn verschmälert. Facettenaugen ziemlich klein, stark gewölbt. Ocellen ziemlich groß, von den Augen kaum um ihren kürzeren Durchmesser entfernt. Fontanelle sehr groß kreisrund, von derselben Farbe wie der Kopf, etwas gewölbt.

Clypeobasale kürzer als seine halbe Breite, flach gewölbt. Antennen 15gliedrig. 2. Glied etwas länger als 3.; 3. so lang wie 4.

Pronotum fast halbkreisförmig, vorn gerade, hinten nicht eingeschnitten. Mesonotum breiter ausgeschnitten als Metanotum, Einschnitt aber ziemlich klein. Flügel defekt!

Länge ohne Flügel	5,5 mm
Kopfbreite	1,18—1,25
Breite des Pronotums	0,95—1,03
Länge des Pronotums	0,53

Soldat (Fig. 24): Erinnert sehr an *C. speciosus* (Hav.), ist aber viel kleiner als dieser, aber größer (mit längerem Kopf) als *C. latignathus.*

Kopf gelb, Oberkiefer braun, Körper weißlich.

Kopf ohne Behaarung. Hinterleibstergite mit einer sehr schwachen vorderen und einer wohlentwickelten hinteren Borstenreihe.

Kopf langgestreckt viereckig, mit abgerundeten Ecken. Fontanelle deutlich. Oberlippe ziemlich kurz, mit sehr kurzen Vordereckenspitzen. Oberkiefer relativ schmal, viel schmäler als bei *latignathus* und an die Oberkiefer von *speciosus* erinnernd. Antennen recht lang, 14gliedrig, hell geringt. 2. Glied so lang wie 3.; 3. etwas kürzer als 4.; 4. kürzer als 5.; 6. am längsten.

Pronotum vorn ausgeschnitten.

Körperlänge	6 mm
Kopf mit Oberkiefer	4,67
Kopf ohne Oberkiefer	2,39
Kopfbreite	1,44
Breite des Pronotums	0,95

Arbeiter:

Kopf gelblich, Körper weißlich.

Kopf mit einigen Borsten besetzt. Hinterleibstergite fast ohne Behaarung, nur mit einzelnen kurzen Haaren.

Kopf breit oval. Fontanelle groß, kreisrund, gewölbt. Clypeobasale fast so lang wie seine halbe Breite, sehr stark gewölbt. Antennen 14gliedrig. 3. Glied etwas länger als 2., 4. so lang wie 2.

Pronotum vorn undeutlich ausgerandet.

Körperlänge	4—4,5 mm
Kopfbreite	1,06
Breite des Pronotums	0,65

Fundort. Malacca: Straits Settlements, Penang.

Im Dschungel kleine Erderhebung neben morschem liegendem Stamm. Dunkles Erdkartonnest.

9. *Capritermes* (C.) *approximatus n. sp.*

Imago:

Kopf braun, Clypeus und Antennen rostgelb oder rostbraun Transversalband vorn hell bräunlich. Pronotum hellbraun. Meso- und Metanotum gelb, nur hinten etwas gebräunt. Hinterleibstergite rostgelb bis hell rostbraun. Flügel bräunlich.

Behaarung dicht. Flügel dünn behaart.

Kopf breit oval, nach vorn verschmälert. Augen mehr als mittelgroß, stark gewölbt. Ocellen groß, die Augen fast berührend. Fontanelle oval, ziemlich klein, dunkel. Transversalband vorn eingedrückt. Clypeobasale (etwas) kürzer als seine halbe Breite, ziemlich gewölbt. Antennen 15gliedrig. 3. Glied etwas kürzer als die anliegenden.

Pronotum trapezförmig, hinten etwas ausgerandet. Mesonotum mehr ausgerandet als Metanotum. Metanotum sehr schwach ausgebuchtet. Hintere Vorsprünge des Mesonotums abgerundet. Einschnitt ziemlich klein. Mediana meistens mit 2 ziemlich langen Zweigen. Cubitus mit 7—8 unverzweigten Zweigen.

Länge mit Flügeln	12 mm
Länge ohne Flügel	5,5—6
Länge der Vorderflügel	10
Kopfbreite	1,1—1,18
Breite des Pronotums	0,87—0,91
Länge des Pronotums	0,57

Fundort. Java: Buitenzorg. März 1912.

Tjiogrek. (An Lampe.)

10. *Capritermes* (C.) *penangi n. sp.*

Imago (flügellos):

Kopf mit Antennen und Pronotum braun. Clypeobasale, Meso- und Metanotum rostgelb. Hinterleib oben graubraun. Thorax unten, Beine und Hinterleib unten rostbraun bis rostgelb.

Behaarung fein, ziemlich dicht.

Kopf breit oval, nach vorn verschmälert. Facettenaugen mittelgroß, etwas hervorstehend. Ocellen mittelgroß, den Augen stark genähert. Fontanelle ziemlich hinten, spaltförmig. Stirn um die Fontanelle eingedrückt. Clypeobasale viel kürzer als seine halbe Breite, ziemlich stark gewölbt. Antennen ?gliedrig (13 sind erhalten). 3. Glied sehr klein, 4. etwas kürzer als 2.

Pronotum klein, vorn gerade, hinten stark ausgerandet. Meso- und Metanotum nicht besonders breit ausgeschnitten: Mesonotum breiter und tiefer als Metanotum. Königin mit Exsudatborsten.

Körperlänge	♂ 3,8 mm	♀ (Königin) 12,5 mm
Kopfbreite		0,84 mm
Breite des Pronotums		0,61
Länge des Pronotums		0,38
Körperbreite der jungen Königin		2,87

Soldat:

Stimmt gut mit *C. foraminifer* überein, ist aber kleiner und besitzt geradere Oberkiefer. 3. Glied der 13gliedrigen Antennen unbedeutend kürzer als 2., 4. etwas länger als 2. Pronotum vorn nicht eingeschnitten. Kopf mit dünnem Borstenkleid. Hinterleibstergite sehr dicht behaart.

Körperlänge	4,2 mm
Kopf mit Oberkiefer	2,43
Kopf ohne Oberkiefer	1,13
Kopfbreite	0,84
Breite des Pronotums	0,45

Arbeiter: Wie bei *C. foraminifer*, aber kleiner.

Körperlänge	3,6 mm
Kopfbreite	0,76
Breite des Pronotums	0,38

Fundort. Malacca: Penang.

„Nest in der Erde im Dschungel des Penang-Hügels, bestehend aus kartoffelgroßen hohlen Knollen, deren Wandungen nur 2—3 mm Dicke aufwies. Diese Wandungen innen in sehr dünner Schicht von Jugendstadien belagert. ♀ und ♂ in einer größeren Knolle, s. a. Reisebericht.“ v. B.

11. *Capritermes* (C.) *foraminifer* Hav.

Fundort. Malacca: Straits Settlements, Penang.

Malacca: Taiping, Maxwell's Hill.

In triefend feuchtem morschem Baumstamm (Maxwell's Hill).

12. *Capritermes* (C.) *incola* Wasm.

Fundort. Ceylon: Peradeniya.

In einem Falle aus dem Hügel von *O. redemanni* in Gängen in der Mantelregion. Über den Nestbefund s. Reisebericht v. B.

Microcerotermes-Reihe.

Gatt. ***Microcerotermes*** Wasm.

1. *Microcerotermes heimi* Wasm.

Fundort. Ceylon: Seenigoda.

Kuglige Nester unter den Wurzeln von Cocosbäumen. Viele ♀♀ in einem Nest.

2. *Microcerotermes heimi f.* ***minor n. f.***

Soldat wie bei *M. heimi*, aber bedeutend kleiner.

	M. h. f. minor	*M. heimi*
Körperlänge	4—4,2 mm	4—4,5 mm
Kopf mit Oberkiefer	2,01—2,05	2,28
Kopf ohne Oberkiefer	1,25—1,29	1,48
Kopfbreite	0,8—0,84	0,8—0,84
Breite des Pronotums	0,53—0,57	0.57

Arbeiter: Wie bei *M. heimi.*

	M. h. f. minor	*M. heimi*
Körperlänge	3—3,4 mm	2,6—2,7 mm
Kopfbreite	0,8	0,84
Breite des Pronotums	0,53	0,53

Fundort: N.-Ceylon: Maha Iluppalama.

Aus sehr schmalen Galerien an einem Pfosten.

3. *Microcerotermes greeni* Holmgr.

Fundort. N.-Ceylon: Maha Iluppalama.

4. *Microcerotermes bugnioni* Holmgr.

Soldaten mit ungewöhnlich langen Köpfen (ohne Oberkiefer 1,75—1,86 mm, Kopfbreite 0,87 mm).

Fundort. Ceylon: Seenigoda. Aus morschem Baumstamm. Maha Iluppalama. Aus altem aber sehr hartem Holz.

Keine Infusorien im Darm.

Bemerkung. Diese Exemplare nähern sich in Größe dem *M. cylindriceps* Wasm.

5. *Microcerotermes cylindriceps* Wasm.?

Oder gehören diese Exemplare vielleicht zu *M. bugnioni*?

Fundort. N.-Ceylon: Maha Iluppalama. Aus morschem Holz.

6. *Microcerotermes dubius* Hav.

Fundort. Malacca: Penang. Aus sehr schmaler verzweigter Baumgalerie.

7. *Microcerotermes havilandi* Holmgr.

Fundort. Ost-Sumatra: Bahsoemboe. Aus sehr schmalen verzweigten Galerien auf dem Außenbalken einer Tabakscheune.

Register.

Seite
Arrhinotermes Wasm. . . . 235
— *Arrhinotermes flavus* Bugn. 235
Calotermes (Hagen) 233
— *Cryptotermes* (Banks) . . 235
— — *jacobsoni* (Holmgr.) . 235
— *Glyptotermes* (Frogg.) . . 233
— — *brevicaudatus* (Hav.) . 234
— — *buttel-reepeni n. sp.* 233
— — *dilatatus* (Bugn. et Popoff) 234
— *Neotermes* (Holmgr.) . . 233
— — *artocarpi* (Hav.). . . 233
— — *greeni* (Desn.) . . . 233
— — *militaris* (Desn.) . . 233
Calotermitinae Holmgr. . . 233
Capritermes Wasm. 278
— *Capritermes s. str.* Holmgr. 278
— — *angustignathus n. sp.* 281
— — *approximatus n. sp.* 283
— — *buitenzorgi n. sp.* . 280
— — *ceylonicus* Holmgr. . 278
— — *foraminifer* Hav. . . 284
— — *incola* Wasm. . . . 285
— — *latignathus n. sp.* . 280
— — *medius* Holmgr. . . 279
— — *minor* Holmgr. . . 279
— — *nemorosus* Hab.. . . 279
— — *penangi n. sp.* . . 283
— — *semarangi* Holmgr. . 279
Coptotermes Silv. 236
— *Coptotermes ceylonicus* Holmgr. 236
— — *curvignathus* Holmgr. 236
— — *robustus* Holmgr. . . 236
— — *travians* Hav. . . . 236

Seite
Coptotermitinae Holmgr. . . 236
Eutermes Fr. Müller . . . 252
— *Ceylonitermes* Holmgr. . 265
— — *escherichi* Holmgr. . 265
— *Eutermes* Holmgr. . . . 253
— — *buitenzorgi n. sp.* . 263
— — *bulbiceps* Holmgr. . . 254
— — *ceylonicus* Holmgr. . 263
— — *constrictiformis* Holmgr. 259
— — *constrictoides* Holmgr. 257
— — *duplex n. sp.* . . . 254
— — *flavicans* Holmgr. . . 261
— — *havilandi* Desn. . . 265
— — *javanicus* Holmgr. . 262
— — *kraepelini* Holmgr. . 262
— — *lacustris* Bugn. . . . 264
— — *latinasus n. sp.* . . 260
— — *longinasus* Holmgr. . 253
— — *matangensiformis* Holmgr. 265
— *matangensis* Hav. . . 264
— — *nasutus n. sp.* . . 258
— (?) *oculatus* Holmgr. . . 269
— — *ovipennis* Hav. . . . 253
— — *pusillus n. sp.* . . 256
— — *regularis* Hav. . . . 253
— — *sarawakensis* Hav. . . 264
— — *singaporiensis* Hav. . 264
— — *subulatus n. sp.* . 261
— *Hospitalitermes* Holmgr. . 266
— — *butteli n. sp.* . . . 267
— — *hospitalis* Hav. . . . 266
— — *monoceros* Koen. . . 266
— — *umbrinus* Hav. . . . 267
— *Lacessititermes* Holmgr. . 266
— — *atrior* Holmgr. . . . 266

Seite
Eutermes
— *Lacessititermes laborator* Hav. 266
— *Subulitermes* Holmgr. 252
— — *leucops n. sp.* 252
— *Trinervitermes* Holmgr. 266
— — *biformis* Wasm. 266
— — *rubidus* Hag. 266
Eutermes-Reihe 252
Hamitermes Silv. 272
— *Globitermes* Holmgr. 273
— — *sulphureus* Hab. 273
— *Hamitermes s. str.* Holmgr. 272
— — *dentatus* Hav. 272
— — *minor n. sp.* 273
— — *sp.* 272
Hamitermes-Reihe 269
Labritermes n. g. 269
— *buttel-reepeni n. sp.* 270
Leucotermes Silv. 235
— *Leucotermes s. str.* Silv. 235
— — *ceylonicus* Holmgr. 235
Leucotermitinae Holmgr. 235
Mesotermitidae Holmgr. 235
Metatermitidae Holmgr. 242
Microcerotermes Wasm. 285
— *bugnioni* Holmgr. 285
— *cylindriceps* Wasm. 286
— *dubius* Hav. 286
— *greeni* Holmgr. 285
— *havilandi* Holmgr. 286
— *heimi* Wasm. 285
— *heimi f. minor n. f.* 285
Microtermes-Reihe 285
Microtermes Wasm. 250
— *anandi* Holmgr. 250
— *pallidus* Hav. 251
Miro-Capritermes n. g. 276
— *connectens n. sp.* 277
Miro-Capritermes-Reihe 274
Mirotermes Wasm. 274
— *Mirotermes s. str.* Holmgr. 274
— — *ceylonicus n. sp.* 275
— — *propinquus n. sp.* 274

Seite
Mirotermes
— *Mirotermes sp.* 275
Odontotermes Holmgr. 244
— *Cyclotermes* Holmgr. 249
— — *denticulatus* Holmgr. 249
— — *redemanni* Wasm. 249
— *Hypotermes* Holmgr. 250
— — *obscuriceps* Wasm. 250
— — *sumatrensis n. sp.* 250
— *Odontotermes s. str.* Holmgr. 244
— — *billitoni* Holmgr. 245
— — *butteli n. sp.* 246
— — *ceylonicus* Wasm. 245
— — *grandiceps* Holmgr. 244
— — *horni* Wasm. 245
— — *javanicus* Holmgr. 244
— — *longignathus n. sp.* 244
— — *malaccensis n. sp.* 247
— — *proximus n. sp.* 248
— — *sarawakensis* Holmgr. 247
Parrhinotermes Holmgr. 237
— *aequalis* Hav. 237
— *buttel-reepeni n. sp.* 238
Procapritermes Holmgr. 278
— *setiger* Hav. 278
Protermitidae Holmgr. 237
Rhinotermes Frogg. 240
— *Schedorhinotermes* Silv. 240
— — *brevialatus* Hav. 240
— — *brevialatus f. medio-obscurus n. f.* 241
— — *butteli n. sp.* 241
— — *longirostris* Brauer 240
— — *malaccensis* Holmgr. 242
— — *sarawakensis* Holmgr. 242
— — *translucens* Hav. 240
Rhinotermitinae Frogg. 237
Termes Smeath. 242
— *Macrotermes* Holmgr. 242
— — *carbonarius* Hag. 242
— — *gilvus* Hag. 243
— — *malaccensis* Hav. 242
Termes-Reihe 242

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 7.

Fig. 1. *Calotermes* (G.) *buttel-reepeni* Holmgr. Soldat.

Fig. 2. *Parrhinotermes aequalis* Hav. a ♂. b ♀. c *Parrhinotermes buttel-reepeni* Holmgr. Soldat.

Fig. 3. *Odontotermes* (O.) *longignathus n. sp.* Soldat.

Fig. 4. *O.* (O.) *malaccensis n. sp.* Soldat.

Fig. 5. *O.* (O.) *butteli n. sp.* Soldat.

Fig. 6. *O.* (H.) *sumatrensis n. sp.* Soldat.

Fig. 7. *O.* (O.) *proximus n. sp.* Imago, Vorderteil.

Fig. 8. *Labritermes buttel-reepeni n. g. n. sp.* Soldat.

Fig. 9. *Hamitermes* (H.) *minor n. sp.* Soldat.

Fig. 10. *Mirotermes* (M.) *propinquus n. sp.* Soldat.

Fig. 11. *Miro-Capritermes connectens n. g. n. sp.* Soldat. a von der Seite. b von oben.

Fig. 12. *Eutermes* (S.) *leucops n. sp.* Soldat.

Fig. 13. *E.* (E.) *buitenzorgi n. sp.* Soldat.

Fig. 14. *E.* (E.) *bulbiceps* Holmgr. a großer Soldat. b kleiner Soldat.

Fig. 15. *E.* (E.) *longinasus* Holmgr. a großer Soldat. b kleiner Soldat.

Fig. 16. *E.* (E.) *duplex n. sp.* a großer Soldat. b kleiner Soldat.

Fig. 17. *E.* (E.) *pusillus n. sp.* Soldat.

Fig. 18. *E.* (E.) *constrictoides* Holmgr. Soldat.

Fig. 19. *E.* (E.) *nasutus n. sp.* Soldat.

Fig. 20. *E.* (E.) *latinasus n. sp.* Soldat.

Fig. 21. *E.* (E.) *subulatus n. sp.* Soldat.
Fig. 22. *E.* (E.) *constrictiformis* Holmgr. Soldat.
Fig. 23. *E.* (H.) *butteli n. sp.* Soldat.
Fig. 24. *Capritermes* (C.) *angustignathus n. sp.* Soldat.
Fig. 25. *C.* (C.) *latignathus n. sp.* Soldat.
Fig. 26. *C.* (C.) *buitenzorgi n. sp.* Soldat.
Fig. 27. *C.* (C.) *semarangi* Holmgr. Soldat.

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Über Viviparität und Wachstumserscheinungen bei Amphiura capensis Ljungman.

Von

A. Djakonov,

Kustos des Zool. Museums der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften
zu St. Petersburg.

Mit Tafel 8.

Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Döderlein war mir Gelegenheit geboten, die unter seiner Leitung stehenden an Echinodermen reichen Sammlungen des Straßburger Zoologischen Museums kennen zu lernen und die mich interessierenden Objekte zu untersuchen.

Dabei konnte ich an mehreren Exemplaren von *Amphiura capensis* Ljungman, die von Süd-Afrika (Lüderitzbai) stammten[1]), eine interessante Beobachtungen machen. — Schon an einigen trockenen Exemplaren war mir aufgefallen, daß die Bruttaschen gut entwickelte Junge enthielten, welche unter der durchscheinenden Haut der Mutter sichtbar wurden. Bei der Untersuchung der im Alkohol konservierten Exemplare konnte ich noch mehrere finden, die trächtig waren: die Jungen zeigten wohl verschiedene Altersstadien, waren

---

1) Döderlein, L., Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea, in: Schultze, Zoologische und Anthropologische Ergebnisse einer Forschungsreise im westlichen und zentralen Süd-Afrika, ausgeführt in den Jahren 1903—1905, Vol. 4, Lief. 1, 1910.

aber sämtlich schon ziemlich weit ausgebildet. Die Mehrzahl der Jungen waren noch ganz in den Bruttaschen verborgen, es fanden sich aber auch solche Exemplare vor, bei denen die Jungen bereits begonnen hatten auszuschlüpfen, ja bei einem waren schon alle 5 Arme frei geworden.

Die Tatsache der Viviparität ist schon bei verschiedenen Ophiuren und sogar in der Gattung *Amphiura* selbst bei mehreren Arten nachgewiesen worden. So hatte Quatrefages[1]) schon 1842 zum erstenmal Viviparität bei *Amphiura squamata* beobachtet. Ludwig[2]) gab 1904 eine Übersicht aller bisher bekannten „brutpflegenden“ Echinodermen. Er zählt 12 solche Ophiuren-Arten auf und darunter nicht weniger als 9, bei denen die Jungen sich in besonderen Bruttaschen entwickeln. Es sind das folgende Arten:

1. *Ophioglypha hexactis* E. Smith,
2. *Ophiacantha vivipara* Ljungman,
3. *Ophiacantha anomala* G. O. Sars,
4. *Ophiacantha marsupialis* Lyman,
5. *Ophiacantha imago* Lyman,
6. *Amphiura squamata* Delle Chiaje,
7. *Amphiura magellanica* Ljungman,
8. *Amphiura patagonica* Ljungman und
9. *Ophiomyxa vivipara* Studer.

Dieser Reihe muß ich also auch *Amphiura capensis* Ljungman hinzufügen. Ludwig machte darauf aufmerksam, daß alle lebendig gebärenden Ophiuren nur in kaltem oder gemäßigtem Wasser vorkommen und daß alle mit Ausnahme von *Ophiacantha anomala* und *Amphiura squamata* auf die antarktische oder subantarktische Region beschränkt sind. Dasselbe gilt auch für *Amphiura capensis*, die in der Lüderitzbai, bei Kapstadt und bei Port Natal vorkommt. Ob wirklich die Temperatur des Wassers als Ursache dieser Erscheinung der Viviparität in Betracht kommt, ist noch eine offene Frage.

Bei den mir vorliegenden trächtigen Alkohol-Exemplaren von *Amphiura capensis* sind die Jungen von außen nicht sehr deutlich bemerkbar. Sie sind aber dadurch kenntlich, daß die Interradialräume beträchtlich und meist in sehr unsymmetrischer Weise angeschwollen sind. An den trockenen Stücken dagegen, deren Weich-

---

1) de Quatrefages, Sur quelques faits relatifs à l'histoire des animaux invertébrés, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 15, 1842, p. 799—800.

2) Ludwig, H., Brutpflege bei Echinodermen, in: Zool. Jahrb., Suppl. 7, 1904, p. 683—699.

teile eingetrocknet und eingesunken sind, treten die kalkigen Skeletteile der Jungen (Armglieder und Armstacheln) viel deutlicher hervor und sind von außen ziemlich leicht zu erkennen. Wenn man ein erwachsenes Tier von der Rückenseite her vorsichtig präpariert, kann man sehen, daß die Jungen in den Bruttaschen gewöhnlich mit eingerollten Armen liegen in der Weise, wie es Lyman [1]) bei *Ophioglypha hexactis* abgebildet hat. Die größeren Jungen können aber ihre Arme auch mehr oder weniger ausstrecken und nehmen dann einen sehr erheblichen Platz im Innern der Mutter in Anspruch. Die Jungen sind gänzlich von den Wandungen der Bursae eingehüllt, und es findet sich jedesmal nur ein einziges Exemplar in einer Bruttasche. Was die Gesamtzahl der in einem Individuum befindlichen Jungen anbetrifft, so habe ich Exemplare gesehen, bei welchen sich nur ein Junges nachweisen ließ; gewöhnlich sind es mehrere, und gar nicht selten können sogar 5 auftreten, je eines in jeder Bruttasche (Fig. 1). Das kleinste Exemplar, das ich aus einer Bruttasche herausgeholt habe, hat einen Scheibendurchmesser von 1 mm und besitzt 11 Armglieder; das größte ist 2 mm groß mit über 20 Armgliedern. Die jüngsten der freilebenden Exemplare, die ich sah, waren in der Regel 2 mm groß, eines sogar nur 1,8 mm. Das weist darauf hin, daß die Tiere beim Ausschlüpfen keine bestimmte Maximalgröße erreicht haben müssen, was ja schon Ludwig [2]) bei *Ophiacantha vivipara* festgestellt hat. Die jungen Tiere nehmen bei der Geburt in der Regel wohl nicht ihren Weg durch die Genitalöffnungen (Bursalspalten), wie das Ludwig für die übrigen lebendig gebärenden Ophiuren annimmt, sondern sie werden durch Zerreißen der sehr dünn werdenden den Interradiärraum bildenden Haut frei. Ich habe einige Exemplare vor mir, bei denen dieser Vorgang sich eben abspielt. Bei ihnen ist die Haut längs der Mittellinie der Interradien bereits geplatzt, und aus der dadurch entstandenen Spalte strecken sich die Arme der Jungen bereits mehr oder weniger weit heraus. Mit dieser Erscheinung läßt sich auch die Tatsache erklären, daß viele der erwachsenen Exemplare eine Kerbe mit eingeschrumpften Rändern zeigen, die in der Mitte der interradialen Räume in zentripetaler Richtung verläuft (Fig. 3).

---

[1]) Lyman, Th., Report on the Ophiuroidea dredged by H. M. S. Challenger, during the years 1873—1876, in: Rep. sc. Res. Challenger. Zool., Vol. 5, 1882.

[2]) Ludwig, H., Jugendformen von Ophiuren, in: SB. Akad. Wiss. Berlin, Vol. 14, 1899, p. 210.

Diese Kerbe entspricht offenbar einer Narbe an der Stelle, wo die jungen Tiere ausgeschlüpft sind. Nach und nach wird diese Kerbe allmählich immer undeutlicher.

Hier muß ich jedoch noch eine Beobachtung erwähnen. Bei einem Exemplar konnte ich feststellen, daß aus einer Bursalspalte ein Arm eines Jungen sich ziemlich weit hinausgestreckt hatte (Fig. 2). Ob das nur ein Zufall ist, daß die junge Ophiure bei ihrer Bewegung innerhalb der Bruttasche mit einem Arm in die Bursalspalte geraten ist, oder ob daraus geschlossen werden kann, daß die Jungen auch bei dieser Art gelegentlich durch die Genitalöffnungen auskriechen, das kann ich nicht sicher entscheiden.

Die kleinsten der bereits ausgeschlüpften Tiere sind im allgemeinen den großen ähnlich. Es sind alle Skeletteile ausgebildet, die dem erwachsenen Tiere zukommen. Wie aber zu erwarten ist und verschiedentlich schon nachgewiesen wurde, lassen sich im Laufe des Wachstums eine Reihe charakteristischer Veränderungen feststellen, die entweder die Gestalt und Größe oder die Anzahl gewisser Organe betreffen. Und hier möchte ich besonders betonen, daß viele von diesen der Veränderung unterliegenden Merkmalen von den Systematikern als charakteristisch für die Unterscheidung der einzelnen *Amphiura*-Arten angesehen werden. Es stellt sich aber klar heraus, daß viele dieser Artenunterschiede durchaus abhängig von dem Alter der Exemplare sind und nur mit Vorsicht bei Aufstellung und Unterscheidung der Arten brauchbar sind.

Im Folgenden möchte ich einige der systematisch wichtigen Merkmale bei dieser *Amphiura capensis* besprechen und dabei untersuchen, wie sie sich bei den erwachsenen und den jungen Exemplaren dieser Art verhalten.[1])

Die Scheibe.

Bei den erwachsenen Tieren von 3—4 mm an hat die Scheibe von oben gesehen eine vieleckige Gestalt, da ihr Rand an der Armbasis sehr tief eingeschnitten und zwischen den Armen fast gerade ist. Die Scheibe ist mit kleinen Schüppchen von verschiedener Größe bedeckt, die sehr unregelmäßig angeordnet sind. Primäre Platten sind nicht mehr zu unterscheiden. Am Rande und auf der Unterseite werden die Schuppen noch kleiner. Auch die

---

[1]) Die Beschreibung eines erwachsenen für diese Art charakteristischen Exemplares finden wir bei Döderlein, l. c.

Radialschilder sind klein, ungefähr $2^1/_2$mal so lang wie breit, ihre Länge erreicht nur den dritten Teil des Radius der Scheibe; sie stehen schräg, sind innen weit voneinander entfernt, berühren sich aber ganz außen und nur in einem einzigen Punkt. Zwischen die Radialschilder schieben sich mehrere Platten ein, unter denen eine mittlere besonders lang und schmal ist.

Unter den jüngsten bereits geborenen Exemplaren von 1,8—2,5 mm Scheibendurchmesser zeigt das kleinste von 1,8 mm noch eine ganz kreisrunde Scheibe und fast keine Andeutung der oben erwähnten Ausbuchtung. Letztere tritt erst bei etwas größeren Tieren hervor und ist anfangs kaum bemerkbar. Die Schuppen sind verhältnismäßig größer und regelmäßiger angeordnet. Gewöhnlich läßt sich von Primärplatten ein Centrale deutlich erkennen, um welches die anderen Platten in konzentrischen Reihen angeordnet liegen. Bei dem kleinsten Exemplar von 1,8 mm kann man noch 5 Radialia nachweisen, welche sich durch ihre Größe von den anderen unterscheiden. Die Radialia liegen hier ziemlich weit voneinander entfernt, und zwischen ihnen sind kleinere Platten eingeschoben. Bei etwas größeren Exemplaren sind aber die Radialia von den anderen Platten nicht mehr zu unterscheiden. Diese Radialia liegen bei dem kleinsten aus der Bruttasche herausgenommenen Jungen noch dicht nebeneinander und grenzen direkt an das Centrale.[1]) Die Radialschilder sind bei den jungen Exemplaren im allgemeinen denen der erwachsenen ähnlich, nur verhältnismäßig etwas länger, so daß sie fast die Hälfte des Scheibenradius messen. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber darin, daß die Radialschilder auf eine viel weitere Strecke sich gegenseitig berühren und erst dann divergieren, so daß nur noch höchstens 2 Schuppen zwischen ihnen eingeschoben werden können.

Die Mundbewaffnung.

Schon bei den kleinsten der beobachteten Exemplare, bereits geborenen wie noch ungeborenen, sind die einzelnen Mundteile im allgemeinen so ausgebildet, wie wir sie bei den erwachsenen antreffen. Die Mundbewaffnung ist also ziemlich konstant und für die betreffende Art sehr charakteristisch. Die Tiere jeder Größe einschließlich der noch nicht geborenen zeigen am Innenrand

---

1) Vgl. LUDWIG, Zur Entwicklungsgeschichte des Ophiurenskelettes, in: Z. wiss. Zool., Vol. 36, 1882, p. 181.

von jedem Kiefer 2 große Mundpapillen (das 1. Paar der Mundpapillen), welche bei den jüngsten Exemplaren etwas konisch, bei den größeren fast regelmäßig quadratisch erscheinen. Beide Papillen stehen einander ziemlich nahe, berühren sich aber nie. Nur bei noch nicht geborenen konnte ich bemerken, daß diese Papillen beträchtlich voneinander entfernt sind und seitlich an den Kiefern stehen. In einiger Entfernung oberhalb dieser Papillen beginnen die Zähne. In allen Stadien sind die Zähne fast quadratisch und vorn etwas ausgebuchtet. Was die Zahl der Zähne anbetrifft, so konnte ich nachweisen, daß sie nicht nur während des Wachstums allmählich zunimmt, wie es Ludwig als ein Gesetz angenommen hat, sondern auch bei demselben Individuum schwanken kann. Bei einem erwachsenen Exemplar, dessen Scheibendurchmesser 7,5 mm zeigt, habe ich auf einem Kiefer 5 Zähne, auf dem anderen dagegen bloß 4 gefunden. Das kleine Exemplar von 2,5 mm besitzt 2—3 Zähne. Ähnliche Verhältnisse habe ich auch bei einer anderen Art, *Amphiura (Amphiodia) craterodmeta* Clark, gefunden. Dort treffen wir an einem Kiefer 6, an dem anderen 5 Zähne. Leider konnte ich diese Untersuchungen nicht weiter verfolgen, da, um sichere Angaben zu ermöglichen, die Tiere präpariert und dadurch zerstört werden müssen.

Die innersten Zähne sind die ältesten, die äußersten die jüngsten. Seitlich von den inneren Mundpapillen sitzt je eine breite schuppenartige Papille auf jeder Seite des Kiefers. Diese Papillen, welche Döderlein als das 2. Paar der Mundpapillen bezeichnet, haben schon bei den kleinsten Exemplaren dieselbe charakteristische Gestalt; auch bei den noch nicht geborenen sind sie vorhanden. Endlich ist weiter außen, etwas von der Mundspalte entfernt, direkt neben der äußersten Spitze der Seitenmundschilder je eine aufrechtstehende stachelartige Papille vorhanden, welche man als das 3. Paar der Mundpapillen bezeichnen kann. Sie stehen unmittelbar neben den 2. Mundtentakeln und sind wohl den Tentakelschuppen homolog. Dieses 3. Paar der Mundpapillen ist schon bei dem kleinsten in der Bruttasche befindlichen Jungen gut ausgebildet und fällt sogar bei den kleinen mehr auf als bei den erwachsenen Exemplaren.

Was die Terminologie der Mundbewaffnung anbetrifft, so muß ich erwähnen, daß mehrere Autoren diese Mundpapillen etwas anders auffassen. Nach der Auffassung von Lyman, Lütken u. Mortensen [1],

---

[1] Lütken and Mortensen, The Ophiuridae XXV. Reports, in: Mem. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 22, No. 2, 1899.

CLARK[1] u. A. muß *Amphiura capensis* zu der Gruppe derjenigen Amphiuren gehören, welche 2 Paare von Mundpapillen besitzen. Und zwar werden von allen Autoren die 2 vorderen am Apex des Kiefers stehenden Papillen als das 1. Paar der Mundpapillen angenommen; nur LÜTKEN u. MORTENSEN sind der Meinung, daß diese Papillen von den anderen Papillen morphologisch zu unterscheiden sind, und bezeichnen sie als „Infradentalpapillen". Als das 2. Paar von Mundpapillen werden dagegen die stachelartigen aufrechtstehenden Papillen angesehen, welche DÖDERLEIN und ich als das 3. Paar bezeichnen. Die breiten schuppenartigen Papillen, welche seitlich des Kiefers sitzen, werden mit Unrecht nicht zu den Mundpapillen gerechnet. Wenn man wirklich das 1. Paar der Papillen unter dem Namen „Infradentalpapillen" ausscheidet, so müssen jedenfalls die vorerwähnten schuppenartigen Papillen, welche morphologisch nichts anderes sind als Tentakelschuppen der 1. Mundtentakeln, als richtige Mundpapillen anerkannt werden. DÖDERLEIN hat vollkommen recht, wenn er sagt, daß *Amphiura capensis* 3 Paare von Mundpapillen besitzt. Das 1. Paar von Mundpapillen sind demnach die vorderen sogenannten Infradentalpapillen, das 2. Paar die schuppenartigen Papillen, welche etwas tiefer in der Mundspalte und neben den 1. Mundtentakeln sitzen, und das 3. Paar endlich die stachelartigen Papillen, die etwas von der Mundspalte entfernt und neben den Seitenmundschildern stehen.

Die Mundschilder.

Bei allen mir vorliegenden Exemplaren liegen die Mundschilder schon endgültig auf der Bauchseite. Aber ihre Gestalt erfährt während des Wachstums einige Veränderungen. Bei den kleinsten noch nicht geborenen Exemplaren sind die Mundschilder länglich eiförmig; bei den neugeborenen und den kleineren Tieren haben sie die Form eines gleichschenkligen Dreiecks mit abgerundeten Ecken, die Spitze dem Zentrum zugewendet; die Erwachsenen dagegen zeigen quadratische Mundschilder ebenfalls mit abgerundeten Ecken. Die Seitenmundschilder berühren sich gegenseitig nicht.

---

[1] CLARK, HUB. L., North Pacific Ophiurans in the collection of the United States National Museum, in: Smith. Instit. U. S. nation. Mus., Bulletin 75, 1911.

Die Arme.

Über das Verhältnis der Armlänge zum Scheibendurchmesser läßt sich folgendes feststellen: bei den großen Exemplaren ist die Länge der Arme 4mal so groß wie die des Scheibendurchmessers oder selbst noch größer; bei den kleineren dagegen schwankt dasselbe Verhältnis zwischen 2,5—3,3. Die Arme der kleinen Exemplare sind also verhältnismäßig kürzer. Die Rückenplatten der Arme sind nach Döderlein etwa queroval und werden fast doppelt so breit wie lang. Das trifft aber nur bei den Erwachsenen zu. Die Jungen haben mehr herzförmige Rückenplatten, welche gleich lang und breit sind und sogar länger als breit sein können. Diese letztere Gestalt finden wir auch an der Armspitze der Erwachsenen, wo sich ja die jüngsten Glieder befinden. Die Bauchschilder sind im allgemeinen rechteckige Platten, welche bei Erwachsenen fast quadratisch erscheinen, bei Jungen aber etwas länger sind. Was die Tentakelschuppen anbetrifft, so konnte ich solche nur bei dem kleinsten „Embryo“ von 1 mm nicht nachweisen. Alle übrigen besitzen Tentakelschuppen entweder nur an den proximalen Armgliedern oder auch an den weiter von der Scheibe entfernten, gewöhnlich fast bis zu der Armspitze, wo sie aber sehr undeutlich werden. Es scheint, daß die äußersten Armglieder noch keine Tentakelschuppen besitzen.

Die Armstacheln.

Wesentliche vom Alter abhängige Veränderungen zeigt die Zahl der Armstacheln. Diese Art ist durch 6 Armstacheln charakterisiert, die auf den basalen Armgliedern auftreten. Das ist aber nur für die großen Exemplare richtig. Aus der beigefügten Tabelle geht die allmähliche Zunahme der Zahl der Armstacheln bei den einzelnen Exemplaren deutlich hervor. Zunächst will ich nur bemerken, daß z. B. ein ziemlich großes Tier von 4 mm Scheibendurchmesser, das 65 Armglieder besitzt, noch keine Glieder mit 6 Stacheln aufweist. Die kleinen neugeborenen Tierchen haben erst 4 Stacheln an der Armbasis und der kleinste „Embryo“ nur 3. Alle Exemplare lassen erkennen, wie die Zahl der Stacheln von der Scheibe an bis zur Armspitze allmählich abnimmt und schließlich auf 2 herabsinkt. Die neuen Stacheln treten zuerst als kleine Höckerchen auf der Rückenseite der Arme auf, was schon von Ludwig nachgewiesen worden war. Nach der Scheibe zu wächst dann der Stachel allmählich, bis er die endgültige Größe erreicht. Die unteren Stacheln sind also die ältesten.

Bekanntlich findet die Neubildung von Armgliedern an der Armspitze statt. Mit dem Wachstum der Individuen geht nicht nur die Vermehrung der Armglieder Hand in Hand, sondern auch eine Größenzunahme der älteren Glieder sowie das Auftreten von neuen Stacheln an ihnen. Nun ist es interessant festzustellen, am wievielten Glied von der Spitze aus gerechnet das erste Auftreten von neuen Stacheln zu erwarten ist und ob darin die großen und die kleinen Exemplare übereinstimmen. Ich habe gegen 30 Exemplare verschiedener Größe daraufhin untersucht und die Resultate in folgender Tabelle angegeben.

Die Zahlen in den 4 letzten Rubriken bezeichnen von der Armspitze aus gezählt dasjenige Armglied, an welchem die betreffende Stachelzahl zum ersten Male an den einzelnen Armen auftritt.

Tabelle.

No. der Exemplare	Scheibendurchmesser in mm	Zahl der Armglieder	3 Stacheln	4 Stacheln	5 Stacheln	6 Stacheln
1.	1	11	7	0	0	0
2.	1,5	22	7	17	0	0
3.	1,8	26. 26	—	20. 22	0	0
4.	2	42. 42	—	27. 28	0	0
5.	2,5	38. 42	—	20. 22	32. 34	0
6.	2,5	36. 38. 43	—	18. 20. 25	32. 34. 39	0
7.	2,5	35. 35	—	21. 21	— 33	0
8.	2	45	—	31	42	0
9.	3	41. 41. 45. 47	7. 7. 8. 9	25. 27. 27. 31	37. 38. 38. 43	0
10.	4	63. 65. 67	—	32. 33. 32	52. 52 56	0
11.	4,5	82. 82	10	35. 35	54. 55	71. 72
12.	6	87. 93. 99. 105	11	20. 27 30. 38	46. 54. 57. 62	68. 74. 83, 88
13.	6	114. 116	—	30. 38	51. 61	84. 89
14.	6,8	93	—	30	68	—
15.	7	92. 93	—	32. 32	41. 41	67. 67
16.	7	91	—	31	54	80
17.	7	92. 93	8. 8	31. 36	66. 64	78. 88
18.	7	86. 91	—	27 28	47. 48	71. 77
19.	7	99	—	26	42. 46	78
20.	7,5	91	—	22	52	70
21.	8	104	—	40	63	88

Dabei muß ich aber bemerken, daß die Anfertigung dieser Tabelle auf einige Schwierigkeiten stieß. Trotz der großen Zahl der vorliegenden Exemplare waren nur verhältnismäßig wenige Arme dazu geeignet. Bei einigen waren die Armspitzen ganz abgebrochen, bei den meisten waren aber die äußersten Armspitzen, sehr häufig sogar eine ganze Hälfte des Armes regeneriert, ein Befund, der sie für meine Zwecke wenig tauglich erscheinen ließ.

In dieser Tabelle habe ich dasjenige Glied bezeichnet, wo der neue Stachel zum erstenmal auftritt. Ich muß aber darauf aufmerksam machen, daß manchmal auf dasjenige Glied, an dem z. B. schon 5 Stacheln vorhanden sind, noch einige Glieder mit nur 4 Stacheln folgen können und daß erst dann die Zahl 5 konstant wird.

Beim ersten Blick mag es vielleicht scheinen, daß die Zahlen ganz regellos auftreten. Ich möchte aber aus dieser Tabelle folgende Schlüsse ziehen:

1. Die Zahl der Armglieder kann an verschiedenen Armen desselben Exemplars variieren. In der Tabelle sind nur diejenigen Exemplare aufgeführt, welche mindestens einen vollständigen Arm besitzen. Bei dem Exemplar No. 12 z. B. schwankt die Zahl der Armglieder zwischen 87—105. Die kleinen Exemplare besitzen gewöhnlich gleichlange Arme.

2. Das Auftreten von neuen Stacheln ist in der Tat sehr variabel, aber doch nur innerhalb bestimmter Grenzen. So finden wir 3 Stacheln nicht später als auf dem 11. Armglied. 4 Stacheln können auf den Gliedern zwischen dem 17.—40. auftreten, 5 Stacheln zwischen dem 32.—68. und 6 zwischen dem 67.—89.; ich habe aber nur einmal beobachtet, daß schon auf dem 67. Glied 6 Stacheln vorhanden waren. Exemplare mit 6 Armstacheln müssen mindestens 4 mm Scheibendurchmesser haben.

3. Aus der Zahl der an einem Arm vorhandenen Glieder kann man schließen, daß die proximalen Glieder eine bestimmte Zahl von Stacheln erreicht haben. Zum Beispiel: An einem Arm von 11 bis 14 Gliedern können höchstens 3stachelige Glieder vorkommen; ein Arm mit 45 Gliedern muß schon solche mit 5 Stacheln besitzen; nur Arme mit mindestens 67 Gliedern (gewöhnlich 70 Gliedern) können 6 Stacheln haben usw. Es ist kein Zweifel, daß, wenn die Zahl der Armglieder noch steigen würde (ich habe höchstens 116 Glieder gefunden), auch das Auftreten von 7 Stacheln zu erwarten wäre; doch sind Exemplare von dieser Größe noch nicht bekannt geworden.

4. Je mehr Armglieder vorhanden sind, um so weiter von der Spitze entfernt treten die neuen Stacheln zum ersten Male auf.

Z. B.: trägt bei dem Exemplar No. 2 mit 22 Armgliedern schon das 17. Glied 4 Stacheln, dagegen tritt bei dem 104gliederigen Exemplar No. 21 der 4. Stachel erst auf dem 40. Glied auf. Diese Regel ist aber nur im allgemeinen richtig; in Einzelfällen treffen wir viele Ausnahmen. Am besten bewährt sie sich für das erste Auftreten des 5. und 6. Stachels. Diese Regel läßt sich in schöner Weise auch an solchen Exemplaren bestätigen, bei welchen die Arme ungleich lang sind (z. B. No. 6, 9, 12, 13). Diese Erscheinung ist wohl dadurch veranlaßt, daß die Zunahme der Zahl der Armglieder schneller als das Wachstum der Stacheln erfolgt.

5. Die Vermehrung der Stachelzahl geschieht nicht sprungweise. Es kann nicht vorkommen, daß z. B. auf Glieder mit 4 Stacheln sofort solche mit 6 folgen.

Zusammenfassung.

Um kurz die Ergebnisse der Untersuchung zusammenzufassen, so hat sich gezeigt, daß während des Wachstums bestimmte Merkmale konstant bleiben, andere dagegen mehr oder weniger variieren. Zu den ersten gehören offenbar die Mundteile. 3 Paar von Mundpapillen treten schon in ziemlich frühen Stadien auf und haben von Anfang an dieselbe Gestalt wie bei den großen Exemplaren. Die Zahl der Zähne wächst mit dem Alter, kann aber bei demselben Exemplar schwanken. Ihre Gestalt bleibt die gleiche. Die Scheibe erreicht sehr bald die endgültige Gestalt, ist aber bei den jüngsten Exemplaren mehr rundlich und läßt bei ihnen noch einige primäre Platten deutlich erkennen (Centrale und 5 Radialia). Die Radialschilder sind anfangs enger miteinander verbunden und verhältnismäßig etwas länger als bei den Erwachsenen. Die Mundschilder erfahren einige Veränderungen in der Gestalt, während die Seitenmundschilder gar nicht variieren.

Wesentliche Veränderungen treten an den Armen ein. Im allgemeinen sind die jungen Glieder verhältnismäßig länger als die alten. Dementsprechend sind die Bauchplatten und besonders die Rückenplatten bei den kleinsten Tieren sowie an der Armspitze der Erwachsenen gewöhnlich länger als breit. Die Erwachsenen haben quadratische Bauchplatten und ovale Rückenplatten, die doppelt so breit wie lang sind. Die einzige Tentakelschuppe tritt bei ziemlich frühen Stadien auf, ist aber bei einem 1 mm großen „Embryo“ (Scheibendurchmesser) noch nicht nachweisbar. Die Zahl der Armstacheln ist vom Alter abhängig; größere Exemplare, welche nicht weniger als 67 Armglieder besitzen, haben 6 Armstacheln an den proximalen Gliedern, die kleinsten dagegen erst 3 Stacheln. Neue Armstacheln treten dorsal auf. Das erste Auftreten neuer Stacheln findet in bestimmter Entfernung von der Armspitze statt, die innerhalb gewisser Grenzen variiert. Und zwar wächst diese Entfernung von der Armspitze, je länger die Arme sind. Sprungweises Auftreten neuer Stacheln kommt nicht vor.

Diese Resultate zeigen uns, daß einige Merkmale, wie z. B. die Zahl der Armstacheln, die Form der Rückenarmplatten und das Vorhandensein von primären Platten auf der Scheibe, welche als charakteristisch für die Unterscheidung einzelner *Amphiura*-Arten angenommen werden, bei derselben Art während des Wachstums variieren können, so daß man sehr vorsichtig sein muß bei der Aufstellung von neuen Arten. Es ist wohl zweifellos, daß manche der beschriebenen Arten nur als Altersstadien von anderen schon früher aufgestellten angesehen werden müssen. Jedenfalls müßten, um die Arten richtig zu unterscheiden, stets gleichgroße Exemplare zum Vergleich vorliegen.

Es ist mir schließlich eine angenehme Pflicht Herrn Prof. Döderlein meinen besten Dank auszusprechen für das stete Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte, für seinen Rat und seine Hilfe bei ihrer Fertigstellung und für sein Entgegenkommen bei Herstellung der photographischen Aufnahmen.

Straßburg, 31. Juli 1913.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 8.

Amphiura capensis Ljungman.

Fig. 1. Trächtiges Exemplar mit 5 Jungen in den Bruttaschen, je einer in jedem Interradium. Die dünne darüber liegende Haut ist wegpräpariert. Getrocknetes Exemplar. 9 : 1.

Fig. 2. Trächtiges Exemplar im Alkohol mit angeschwollenen Interradien. Aus einer Bursalspalte tritt ein Arm eines Jungen heraus. 7 : 1.

Fig. 3. Altes Exemplar im Alkohol bald nach einer Geburt, die eine tiefe Kerbe in einem Interradium hinterlassen hat. 7 : 1.

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Über
Phylogenie und Klassifikation der sozialen Vespiden.

Von

A. Ducke (Pará).

Mit 17 Abbildungen im Text.

Seit langer Zeit schon haben die geselligen Wespen der Erde durch ihre im ganzen Tierreiche an Mannigfaltigkeit einzigstehenden Kunstbauten die Aufmerksamkeit der europäischen Naturforscher auf sich gezogen, deren wissenschaftliche Arbeiten in der 1853 bis 1858 erschienenen allbekannten Saussure'schen Monographie „Études sur la famille des Vespides“ (welcher unmittelbar eine ergänzende Abhandlung von Moebius „Die Nester der geselligen Wespen“ folgte) ihren Gipfelpunkt und Abschluß fand. Die folgenden 40 Jahre registrieren für die außereuropäischen Arten nur einige wertlose Einzelbeschreibungen neuer Arten, bis 1896 H. v. Ihering mit seiner Arbeit „Zur Biologie der sozialen Wespen Brasiliens“ die wichtige, den früheren Autoren unbekannte Tatsache feststellte, daß es in den Tropen Wespen gibt, deren neue Staaten durch Ausschwärmen gebildet werden, im Gegensatze zu den allgemein bekannten Arten, bei denen das neue Nest von einem einzelnen befruchteten Weibchen gegründet wird. Mit genannter Arbeit beginnt eine neue Phase unserer Kenntnis der sozialen Wespen, nämlich die Erforschung des tropischen Südamerika durch daselbst dauernd wohnhafte Beobachter. 1905 erschien die Arbeit R. v. Ihering's „As vespas sociaes do Brazil“, die uns eine Übersicht der Fauna des südlichen Brasiliens lieferte und mehrere neue morphologische Merkmale und ethologische Eigentümlichkeiten bekannt gab sowie auch die Benennungen polygame und monogame Vespiden für die schwärmenden und nichtschwärmenden Wespen einführte. Von 1904 an begann ich verschiedene Abhandlungen über die Wespen Amazoniens zu publizieren, und bald gelang es mir in diesem wespenreichsten Land der Erde,[1] in dem ich mit bloß einer einzigen Ausnahme alle neotropischen Gattungen in der Natur beobachten kann, diese Tiere in ein natürliches System zu bringen, in welchem die Genera auf diejenigen morphologischen Merkmale gegründet werden, mit denen gleichzeitig ethologische Eigentümlichkeiten Hand in Hand gehen. Im gleichen Jahrzehnte publizierte R. du Buysson, vom Pariser Museum, treffliche Monographien mehrerer Vespidengenera, darunter *Vespa* und *Belonogaster*. Leider bleiben uns aber noch einige wichtige Fragen bezüglich der paläotropischen Wespen offen, und zwar vor allem, ob die zahlreichen *Vespa*-Arten des tropischen Asiens auch wirklich monogam sind wie ihre holarktischen Gattungsgenossen, ferner die gesamte Ethologie der indischen *Parapolybia*-Arten sowie des Genus *Ischnogaster* und der kleinen, wenig bekannten afrikanischen Gattungen *Paramischocyttarus* und *Ischnogasteroides*. Von *Parapolybia* liegen uns überhaupt fast nur wertlose Einzelbeschreibungen vor. Die größten Lücken unserer Kenntnisse liegen im tropischen Asien, obwohl gerade letzteres so viel von europäischen Gelehrten besucht wird!

Phylogenetische Übersicht der Vespidengenera, basiert auf morphologische und ethologische Charaktere.

(Hierzu Tabelle I und II.)

Die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Nestarchitektur, die das Studium der sozialen Wespen so ungemein interessant gestaltet, gibt uns auch die wichtigsten Aufschlüsse über die Phylogenie dieser Insecten. Wir ersehen daraus zunächst, daß diejenigen sozialen Vespiden, die die einfachsten Nester bauen, in vielen morphologischen Merkmalen den Eumeniden gleichen, während die Erbauer der kunstreichsten Nester sich von den letzteren am weitesten entfernen. Aus diesem Umstande haben wir notwendigerweise den Schluß zu ziehen,

---

[1] In der nächsten Umgebung der Stadt Pará (Belem do Pará) beobachtete ich 43, in derjenigen von Obidos sogar 49 Arten polygamer sozialer Wespen, also mehr als die Hälfte der Gesamtzahl der bisher aus ganz Amerika bekannten 90 Arten!

Tabelle I.

Versuch einer phylogenetischen Übersicht der Vespidengenera.

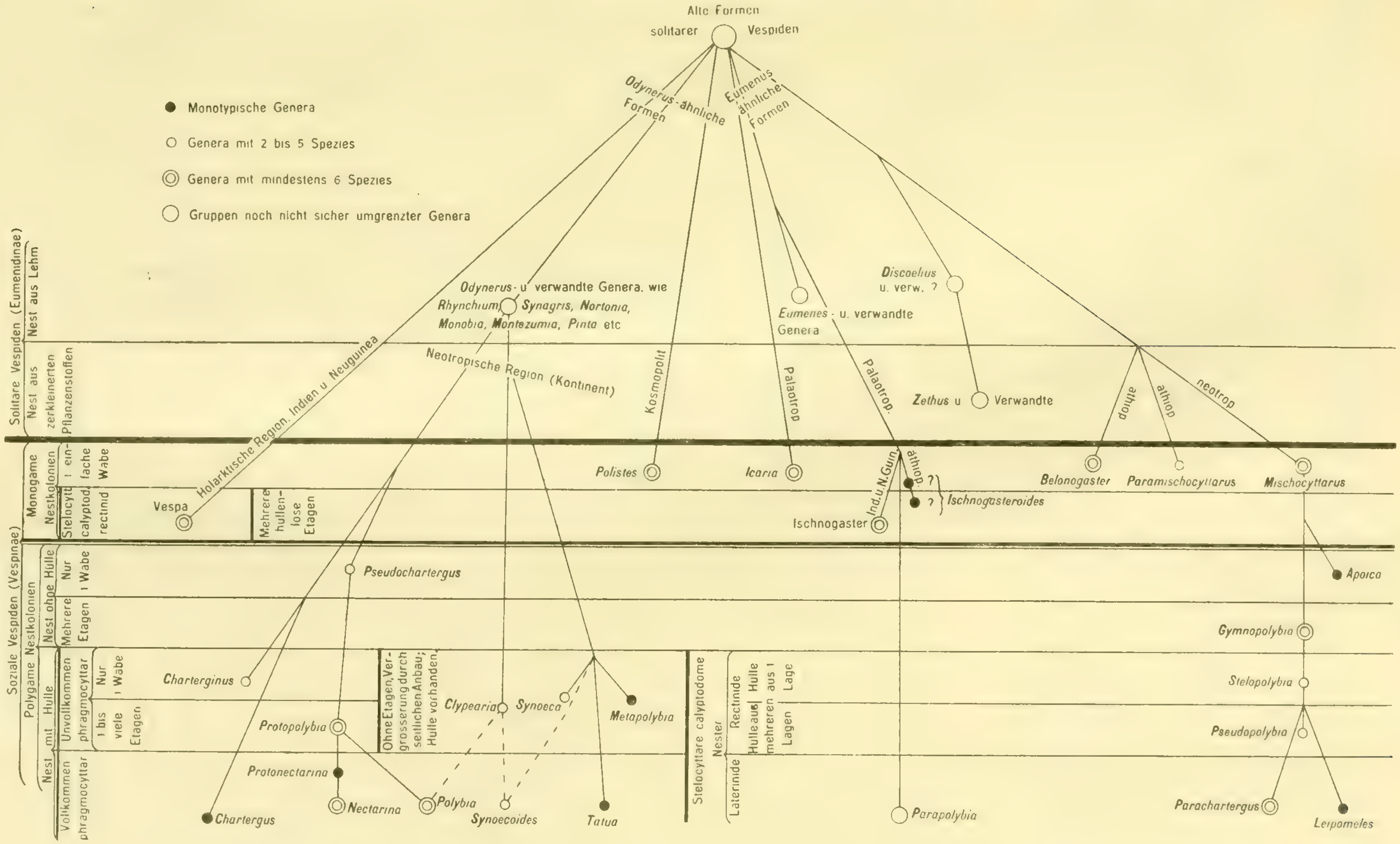

Alte Formen solitarer Vespiden
● Monotypische Genera
○ Genera mit 2 bis 5 Spezies
◎ Genera mit mindestens 6 Spezies
◯ Gruppen noch nicht sicher umgrenzter Genera
Odynerus-ähnliche Formen
Eumenus-ähnliche Formen
Odynerus- u. verwandte Genera, wie Rhynchium, Synagris, Nortonia, Monobia, Montezumia, Pinta etc
Eumenes- u. verwandte Genera
Discoelius u. verw. ?
Zethus u. Verwandte
Holarktische Region, Indien u. Neuguinea
Neotropische Region (Kontinent)
Kosmopolit
Palaotrop
Palaotrop.
athiop
athiop
neotrop
athiop.
Ind. u. N. Guin.
Vespa
Polistes
Icaria
Ischnogaster
?
?
Ischnogasteroides
Belonogaster
Paramischocyttarus
Mischocyttarus
Apoica
Gymnopolybia
Stelopolybia
Pseudopolybia
Parachartergus
Leipomeles
Parapolybia
Pseudochartergus
Charterginus
Chartergus
Protopolybia
Protonectarina
Nectarina
Polybia
Clypearia
Synoeca
Synoecoides
Metapolybia
Tatua
Solitare Vespiden (Eumenidinae)
Nest aus Lehm
Nest aus zerkleinerten Pflanzenstoffen
Soziale Vespiden (Vespinae)
Monogame Nestkolonien
Stelocytt. ein-fache Wabe
calyptod. rectinid
Mehrere hullen-lose Etagen
Polygame Nestkolonien
Nest ohne Hulle
Nur 1 Wabe
Mehrere Etagen
Nest mit Hulle
Unvollkommen phragmocyttar
Nur 1 Wabe
1 bis viele Etagen
Vollkommen phragmocyttar
Ohne Etagen, Vergrosserung durch seitlichen Anbau; Hulle vorhanden
Stelocyttare calyptodome Nester
Rectinide
Hulle aus 1 Lage
Hulle aus mehreren Lagen
Laterinide

Tabelle II. Zusammenstellung der wichtigsten

Genusname	Morphologische Merkmale
Vespa L.	Sehr eigenartiger Habitus, 1. Abdominalsegment vorn abgestutzt, etc.
Pseudochartergus Ducke	Form gedrungen. Clypeus verlängert, Postscutellum eigenartig geformt und unten ausgezogen.
Charterginus Fox	Clypeus verlängert, 1. Abdominalsegment an der Basis gestielt, eigenartig gestaltet. Speciesmerkmale mehrfach *Odynerus*-artig.
Protopolybia Ducke	Form gedrungen bis ziemlich schlank, Segment 1 sitzend oder kurz gestielt, Postscutellum unten ausgezogen.
Protonectarina Ducke	Clypeus stark verbreitert, Segment 1 in Form eines breiten Stieles.
Nectarina Shuck.	Form gedrungen. Clypeus kurz, Scutellum ganz über dem Postscutellum liegend.
Chartergus Lep.	Form gedrungen, Postscutellum eigenartig geformt.
Tatua Sauss.	Clypeus eigenartig; Segment 1 einen ziemlich dicken zylindrischen Stiel bildend.
Synoecoides Ducke	Form gedrungen. Körper sehr stark deprimiert, Clypeus lang.
Clypearia Sauss.	Habitus *Odynerus*-artig, Clypeus verlängert, Abdominalsegment 1 einen breiten Stiel bildend.
Synoeca Sauss.	Abdomen komprimiert und zugespitzt, Segment 1 mäßig gestielt, am Ende erweitert.
Metapolybia Ducke	Segment 1 einen sehr langen, schmalen, nur am Ende etwas knopfförmigen Stiel bildend.
Polybia Lep.	Negativ charakterisert durch Fehlen besonderer Auszeichnungen, Segment 1 mäßig gestielt, am Ende erweitert.
Polistes F.	Habitus eigenartig, Abdominalsegment 1 trichterförmig, sein Streckmuskel eigenartig inseriert.
Icaria Sauss.	Habitus sowie das (stets gestielte) 1. Abdominalsegment eigenartig. Noch nicht genügend studiert.
Ischnogaster Sauss.	Clypeus und Mandibeln eigenartig, Fußklauen gezähnt, Segment 1 einen sehr langen zylindrischen am Ende wenig verdickten Stiel bildend.
Ischnogasteroides Magretti	Clypeus und Mandibeln eigenartig, Fußklauen gezähnt, Abdominalsegment 1 bildet einen langen dünnen stark gekrümmten Stiel.
Parapolybia Sauss.	Abdominalsegment 1 bildet einen langen zylindrischen, am Ende schwach verdickten Stiel. Ungenügend studiert.
Belonogaster Sauss.	Abdomen mit langem Stiel (Segment 1 und Vorderteil von 2), Labialpalpen 3-, Maxillarpalpen 5-, Antennen-♀ 11-, ♂ 12gliedrig.
Paramischocyttarus Magretti	Clypeus eigenartig, Abdomen mit sehr langem, dünnem, aus Segment 1 und der Basalhäfte von 2 gebildetem Stiele.
Mischocyttarus Sauss.	Segment 1 einen mittellangen bis langen Stiel bildend, Tarsenglieder mit ungleichen Lappen. Im ganzen *Polybia*-artig.
Apoica Lep.	Ocellen sehr groß, sonst *Gymnopolybia*-ähnlich.
Gymnopolybia Ducke	Segment 1 einen mittellangen meist dreieckigen oder glockenförmigen Stiel bildend. Mesopleuren geteilt. Wangen lang. Im ganzen *Polybia*-ähnlich.
Stelopolybia Ducke	Wie *Gymnopolybia*, aber Wangen kurz, alle Formen (besonders auch Abdomenende) viel mehr gerundet.
Pseudopolybia Sauss.	Labialtaster vor dem Ende mit gekrümmter Borste. Formen gedrungen, aber Segment 1 bisweilen verschmälert.
Parachartergus R. Ih.	Labialtaster wie bei *Pseudopolybia*, aber nur 3gliedrig. Form stark gedrungen.
Leipomeles Moeb.	Labialtaster wie bei *Parachartergus*, Maxillartaster nur 5gliedrig, Abdominalsegment 1 mäßig lang stielförmig.

Merkmale der Vespinen-Genera.

Art der Staaten	Nestarchitektur
Monogam (ob immer?)	Stelocyttar rectinid; Hülle aus mehreren Lagen.
Polygam	Eine hüllenlose Wabe in einem Hohlraum, nach allen Seiten hin durch Stiele befestigt.
„	Unvollkommen phragmocyttar, nur 1 Wabe, deren Grund vom Flugloche durchbohrt ist.
„	Unvollkommen phragmocyttar, 1 bis viele Waben.
„	Phragmocyttar.
„	Phragmocyttar.
„	Phragmocyttar.
„	Phragmocyttar.
„	Phragmocyttar.
„	Wabe und Hülle direkt (ohne Stiele) dem Substrat aufsitzend; Vergrößerung durch seitlichen Anbau.
„	Wabe und Hülle direkt (ohne Stiele) dem Substrat aufsitzend; Vergrößerung durch seitlichen Anbau.
„	Wabe und Hülle direkt (ohne Stiele) dem Substrat aufsitzend; Vergrößerung durch seitlichen Anbau.
„	Phragmocyttar.
Monogam	1 hüllenlose, gestielte, freie Wabe.
„	1 hüllenlose, gestielte, freie Wabe.
Sehr wahrscheinl. monogam	Mehrere auf einer Säule übereinandergestellte Waben, ohne Hülle ungenügend bekannt.
„	Unbekannt.
Sehr wahrscheinl. polygam	Stelocyttar laterinid; Hülle einfach. Ungenügend bekannt.
Monogam	1 hüllenlose, gestielte, freie Wabe.
Sehr wahrscheinl. monogam	Unbekannt.
Monogam	1 hüllenlose, gestielte, freie Wabe.
Polygam	1 hüllenlose, ungestielte, oft große, freie Wabe mit verdicktem Boden.
„	Mehrere gestielte Waben übereinandergestellt; keine Hülle vorhanden; Nest in Hohlräumen.
„	Stelocyttar rectinid; Hülle aus nur einer Lage.
„	Stelocyttar rectinid; Hülle aus mehreren Lagen.
„	Stelocytta laterinid; Hülle einfach.
„	Stelocyttar laterinid; Hülle einfach.

daß die sozialen Wespen aus den Solitärwespen (Eumeniden) hervorgegangen sind. Überhaupt können wir diese beiden Gruppen nicht (wie es Ashmead und seine Nachahmer wollen) als besondere Familien, sondern nur als Unterfamilien betrachten, da beide noch durch deutliche Übergänge verbunden sind: die Eumenidengattung *Zethus* baut bereits ihre Nester aus zerkleinerten Pflanzenstoffen und füttert ihre Larven, und verschiedene ihrer Arten leben vergesellschaftet (z. B. *Zethus lobulatus* Sauss. und andere), während andrerseits einige der niedriger stehenden Gattungen der geselligen Wespen in der Bildung der Klauen (*Ischnogaster* und *Ischnogasteroides*) oder des Clypeus (*Pseudochartergus*, *Charterginus*, *Clypearia*) noch den Eumeniden gleichen. Die Vielgestaltigkeit der Eumeniden, die sich noch bis in die morphologisch meist recht scharf getrennten Gattungen der einfachere Nester bauenden polygamen sozialen Wespen hinauf bemerkbar macht, verliert sich bei den ethologisch am höchsten stehenden Gattungen der letzteren mehr und mehr[1]), bis wir zu dem Genus *Polybia* gelangen, das als Produkt einer konvergenten Evolution polyphyletischen Ursprunges zu sein scheint und überhaupt nur negativ charakterisiert werden kann, indem ihm alle diejenigen Merkmale fehlen, durch die die anderen Gattungen ausgezeichnet sind.

Die sozialen Wespen sind von mehreren Gattungen der Eumeniden abzuleiten und haben sich nach verschiedenen Richtungen hin in zum Teil noch in gut erkennbaren Reihen erhaltenen Formen weiterentwickelt. Ich beginne die Besprechung derselben mit dem Genus

Vespa L. Holarktisch und orientalisch, sowie auf Neuguinea und den benachbarten Inseln verbreitet, fehlt in Zentral- und Südamerika sowie am Kontinente Australien und anscheinend auch in der ganzen äthiopischen Region; auf verschleppte Exemplare hin wird dieses Genus auch oft für solche Regionen zitiert, in denen es mit Sicherheit fehlt, z. B. für Südamerika. Anatomisch durch den Genitalapparat (vgl. H. v. Ihering l. c.) sowie durch das vorn auffällig abgestutzte erste Abdominalsegment sehr ausgezeichnet und von allen übrigen Gattungen getrennt. Nestbau stelocyttar calyptodom rectinid (in der Saussure'schen Terminologie), wie bei den neotropischen polygamen Gattungen *Pseudopolybia* und *Stelopolybia*, jedoch soweit bekannt (holarktische Arten) monogam, also nicht schwarmbildend.[1] Dieses Genus hat sich von den gegenwärtig lebenden Eumeniden weit entfernt, immerhin können wir seinen Ursprung in *Odynerus*-artigen Formen vermuten, unter denen ja noch heute z. B. *Rhynchium* eine so ziemlich *Vespa*-ähnliche Gestalt besitzt.

---

[1]) Ein von den Eumeniden überkommenes Merkmal, nämlich der verlängerte Clypeus, findet sich bei manchen Gattungen (z. B. *Pseudochartergus*) nur beim ♀ und ☿; beim ♂ ist dasselbe bereits verloren gegangen, als Folge der bei diesem Geschlecht weiter vorgeschrittenen Evolution.

Dem Genus *Vespa* stehen alle übrigen *Vespinae* isoliert gegenüber. Unter den letzteren bemerken wir zunächst eine

Gruppe neotropischer Gattungen, die den Gipfelpunkt ihrer Evolution in den phragmocyttare Nester bauenden Wespen erreicht und deren Ursprung sich meistens unverkennbar von *Odynerus*-ähnlichen Solitärwespen herleiten läßt. Bei diesem Stamme kennen wir keine monogamen Genera, solche sind also ausgestorben oder haben vielleicht sogar nie existiert, da es ja wohl möglich ist, daß polygame Wespen sich direkt aus einsam lebenden entwickelt haben. Die einfachste Nestform, die uns hier erhalten ist, gehört dem Genus *Pseudochartergus* DUCKE an und besteht aus einer meist ziemlich großen Wabe, die sowohl an ihrer Ober- wie Unterseite durch Pfeiler an die Wände eines durch Einrollen eines Palmen- oder Musaceenblattes gebildeten Hohlraumes befestigt ist (Fig. A). Die Form des Clypeus und Postscutellums ist bei diesem Genus ganz *Odynerus*-artig (ausgenommen den Clypeus der ♂♂). An *Pseudochartergus* schließt sich naturgemäß *Protopolybia* DUCKE an, wie uns noch die Bildung des Postscutellums zeigt, während der Kopf bereits die bei den sozialen Wespen gewöhnliche Form zeigt; die Species *Protopolybia emortualis* (SAUSS.) nähert sich morphologisch wie ethologisch noch am meisten dem vorigen Genus, und zwar durch ihr völlig sitzendes Abdomen und durch ihr, wie es scheint, stets nur aus einer einzigen Wabe bestehendes Nest. Letzteres ist bei allen *Protopolybia* mit einer Hülle versehen, welche mit der Seitenwand der Waben verschmolzen ist (also bereits wie bei den phragmocyttaren Nestern); wenn Stockwerke vorhanden sind, hat ein jedes sein besonderes Flugloch nach außen hin. Bei der gemeinen *Protopolybia sedula* (SAUSS.) finden wir bald kleine Nester mit 1 oder 2 Waben, die durch mehrere Pfeiler an die

---

1) Das Apidengenus *Bombus* ist in der holarktischen Region monogam, es überwintern nur die befruchteten ♀♀, deren jedes im Frühling ein neues Nest gründet. Die brasilianischen *Bombus* sind, nach den Beobachtungen R. v. IHERING's, hingegen polygam, d. h. die Nester enthalten eine unbestimmte Zahl befruchteter ♀♀, sind von unbestimmter Dauer, und ihre Gründung erfolgt durch Schwärmen der Tiere.

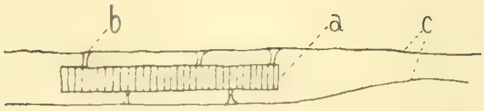


Fig. A.

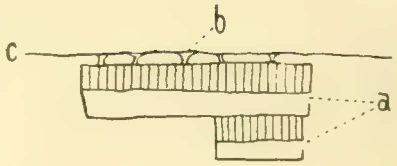


Fig. B.

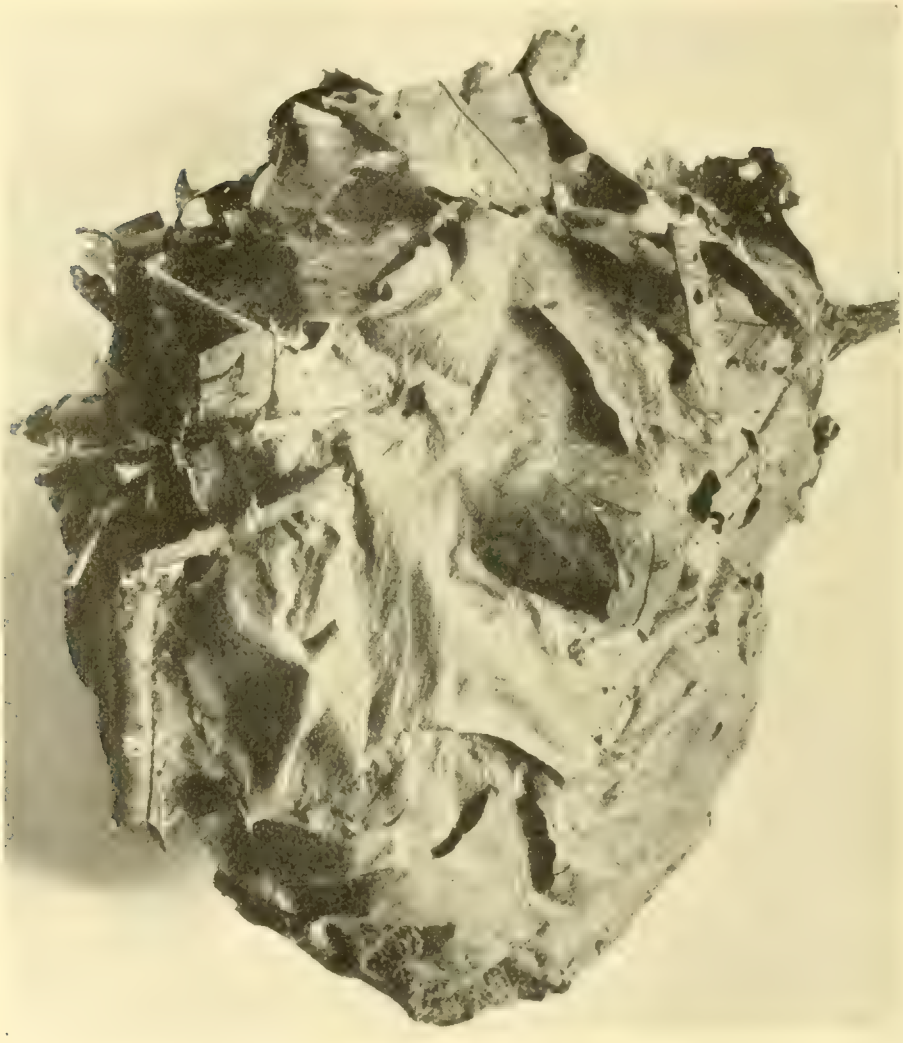


Fig. C.

Fig. A. Schematische Darstellung des Nestes von *Pseudochartergus chartergoides* (Grib.): eine offene Wabe (*a*), die durch Pfeiler (*b*) nach oben und unten an die Wände (*c*) eines durch Einrollen eines großen Monocotyledonenblattes gebildeten Hohlraumes befestigt ist.

Fig. B. Schematische Darstellung eines Nestes von *Protopolybia sedula* (Sauss.), bestehend aus zwei Waben, deren jede ein besonderes Flugloch (*a*) besitzt. Die ältere Wabe ist durch Stiele (*b*) an der Unterseite eines Blattes (*c*) befestigt.

Fig. C. Photographie eines großen Nestes von *Protopolybia sedula* (Sauss.), gesammelt bei Belem do Pará (Mus. Pará). 2:3.

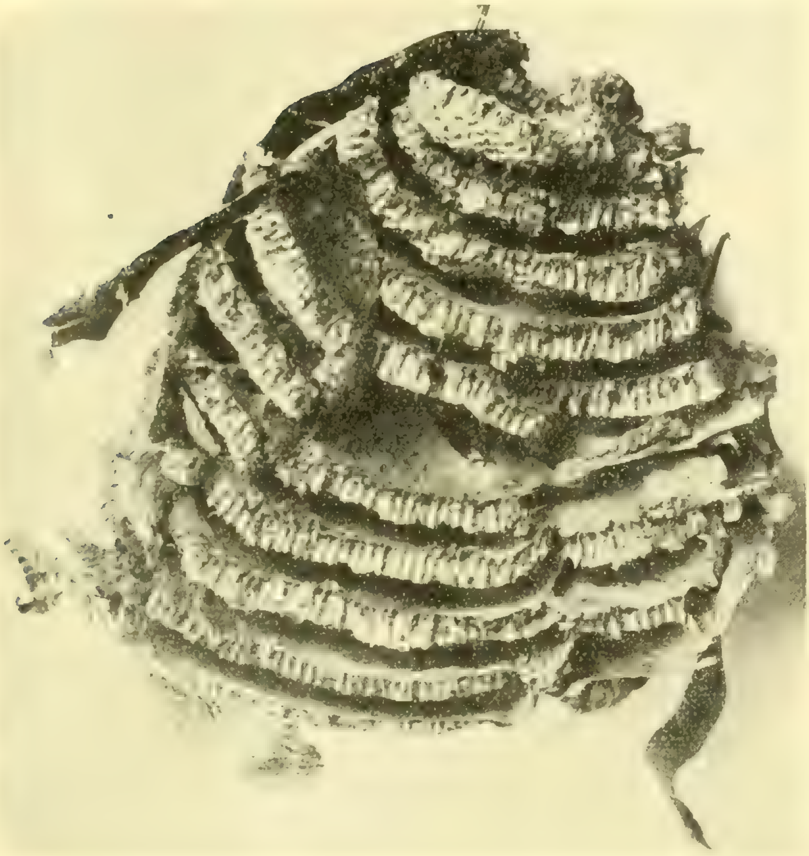


Fig. D.

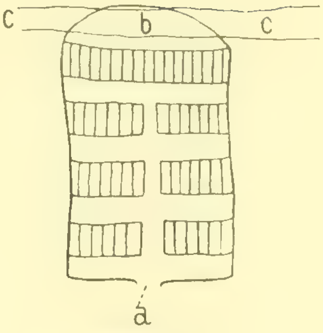


Fig. E.

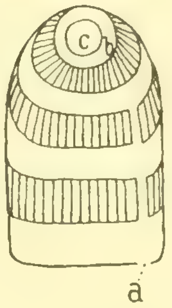


Fig. F.

Fig. D. Ein dem vorigen ähnliches Nest, im Längsschnitte. Fundort Belem do Pará (Mus. Pará).

Fig. E. Schematische Darstellung eines geradlinigen phragmocyttaren Nestes mit zentralem Flugloche (*a*). Die älteste Wabe hat hier ihren Boden (*b*) um einen Zweig (*c*) herum gebaut, was jedoch nicht immer der Fall ist.

Fig. F. Schematische Darstellung eines im Beginne subsphärischen phragmocyttaren Nestes mit exzentrischem Flugloche (*a*). Der Boden (*b*) der ältesten Wabe umschließt einen Zweig (*c*), beide hier auf der Figur im Querschnitte dargestellt.

Unterseite eines Blattes (meistens von Palmen) geheftet sind (Fig. B), oder auch ganz anders aussehende, große Nester mit einer Anzahl unregelmäßiger Waben, die größtenteils durch Pfeiler aneinander geheftet sind, aber deren älteste Waben direkt (ohne Pfeiler) um mehrere Zweige herum gebaut sind (Fig. C und D). Die Pfeiler der Etagen und der Mangel eines Verbindungsloches zwischen letzteren unterscheiden diese Nester sofort von den eigentlichen phragmocyttaren Nestern von *Nectarina*, *Polybia* etc. Diese großen *sedula*-Nester werden wahrscheinlich durch besonders starke Völker erbaut, und man findet sie besonders im kühleren Südbrasilien, wo überhaupt viele Wespen

Neigung zum Erbauen größerer Nester zeigen als z. B. in dem beständig warmen Amazonien.[1] Das monotypische Genus *Protonectarina* Ducke verbindet *Protopolybia* mit *Nectarina* Shuck., kommt aber morphologisch dem letzteren näher, dem es auch ethologisch gleicht. Wir begegnen hier zum ersten Male phragmocyttaren Nestern, d. h. solchen, deren Stockwerke seitlich mit der Nesthülle verschmolzen, aber sonst frei sind und die alle durch Fahrlöcher verbunden sind, während in den meisten Fällen nur ein Flugloch die Eingangstür des Nestes bildet (Fig. E u. F). Die Form dieser Nester ist je nach den Species recht verschieden, geradlinig, subsphärisch oder sphärisch nach der Saussure'schen Terminologie: bei der einzigen *Protonectarina*-Art ist sie subsphärisch. Das große Genus *Polybia* Lep., das, wie bereits gesagt, eigentlich nur durch das Fehlen der die übrigen Genera auszeichnenden Merkmale charakterisiert ist, kann sehr wohl polyphyletischen Ursprunges sein; die Mehrzahl seiner Arten (wie die gemeine *P. occidentalis* Ol.) weist allerdings auf einen Ursprung in der Nähe von *Protopolybia sedula* hin, aber andere Arten (*P. sulcata* Sauss., *P. bifasciata* Sauss.) nähern sich auffallend dem Genus *Clypearia*, wieder andere (wie *P. lugubris* Sauss.) erinnern mehr an *Synoeca;* die Nester von *Polybia* sind stets phragmocyttar, im übrigen je nach den Species geradlinig (Fig. E) oder im Beginne subsphärisch (Fig. F), bald mit zentralem bald mit exzentrischem Flugloche, im extremen Falle mit seitlicher Spalte. *Polybia* ist das einzige Genus sozialer Wespen, bei dem man Arten kennt, die Lehmnester bauen.[2] — Das kleine Genus *Charterginus* Fox steht in der Form gewissen *Odynerus* sehr nahe, an welche es außer dem langen Clypeus auch noch durch das Vorkommen eines Tuberkels am Postscutellum sowie einer Querleiste am 1. und eines Längskieles am 2. Tergit erinnert; sein Nestbau ist aber schon weiter vorgeschritten als bei dem ihm nahe stehenden Genus *Pseudochartergus*, er erinnert bereits an die einfachen Nester von *Protopolybia*. Eine Eigentümlichkeit des *Charterginus*-Nestes ist das an der Basalseite unweit des Stieles befindliche Flugloch, das die Wabe durchbohrt (Fig. G). In der Nähe des heutigen Genus *Charterginus* ist vielleicht der Ursprung des monotypischen Genus *Chartergus*

---

[1] *Polybia occidentalis* baut in Süd-Brasilien wie in Mexico riesige Nester, in Amazonien und Guyana hingegen nur verhältnismäßig kleine.

[2] Die Zellen sind jedoch, nach R. v. Ihering, aus einem Gemisch von Lehm und Pflanzenstoffen gefertigt.

Lep. zu suchen, dessen Habitus ein recht *Odynerus*-ähnlicher ist und das auch ein bedorntes Postscutellum besitzt; seine allbekannten Nester sind hochentwickelte geradlinige Phragmocyttaren mit zentralem Flugloch und ebensolchen Fahrlöchern (Fig. E), sie bestehen aus einer sehr widerstandsfähigen weißen dicken Papiermasse. —

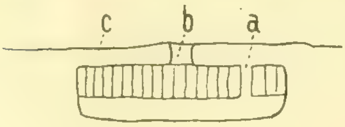


Fig. G.

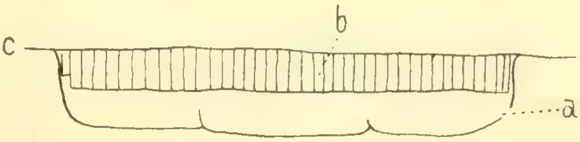


Fig. H.

Fig. G. Schematische Darstellung des Nestes von *Charterginus huberi* Ducke: eine von dem Flugloche (*a*) durchbohrte Wabe, die durch einen dicken Stiel (*b*) an die Unterseite eines Blattes (*c*) geklebt ist.

Fig. H. Schematische Darstellung des Nestes von *Clypearia apicipennis* (Spin.), das bereits 2 Anbauten an der Seite des Flugloches (*a*) erhalten hat. Die Wabe (*b*) sitzt unmittelbar einem Baumaste (*c*) auf.

Die Genera *Clypearia* Sauss., *Synoeca* Sauss. und *Metapolybia* Ducke, deren letztgenanntes monotypisch ist, bauen Nester bestehend aus einer einfachen geraden Wabe und einer Hülle, die beide direkt (ohne Pfeiler oder Stiele) ihrer Unterlage (meist Baumstämmen oder dicken Ästen) aufgeklebt sind und die das Flugloch an einem der Seitenenden besitzen; die oft hoch gewölbte Hülle schließt sich am Grunde knapp an die Wabe an (Fig. H). Diese Nester werden durch seitlichen Anbau vergrößert, was niemals bei den ihnen mitunter oberflächlich ähnlichen Nestern mancher *Parachartergus* vorkommt. Morphologisch erinnert *Clypearia* durch den ganzen Habitus und die Clypeusbildung stark an *Odynerus*, während sich *Synoeca* und *Metapolybia* davon weit entfernen; diese drei Genera mit analoger Nestarchitektur haben nur die eigentümlich herzförmige Gestalt des Abdomens, vom 2. Segmente an, untereinander gemein.1) Jedenfalls bleibt uns die Abstammung von *Synoeca* und *Metapolybia* recht unklar, denn aus der Architektur allein dürfen wir noch nicht auf Verwandtschaft mit *Clypearia* schließen; der Körpergestalt nach erinnert *Synoeca* allerdings etwas an manche *Montezumia* (Genus aus

---

1) Auf die Gestalt des 1. Segments ist für die Genusbegrenzung wenig Wert zu legen, was wohl mit der großen Beweglichkeit dieses Segments bei den meisten Hymenopteren zusammenhängt. Viele der größeren Sphegiden-Genera besitzen Arten mit gestieltem und solche mit sessilem Abdomen, ebenso manche Pompiliden und selbst Apiden (*Halictus*, mit der sogenannten *Corynura*-Gruppe).

der Verwandtschaft von *Odynerus*), aber wohl noch mehr an *Zethus*. An die 3 zuletzt besprochenen Genera schließen sich die durch hochentwickelte phragmocyttare Architektur (Nester wie bei *Chartergus*, aber aus grobem braunem Material und mit exzentrischen Fahrlöchern) ausgezeichneten Genera *Synoecoides* Ducke und *Tatua* Sauss. an, deren letztes monotypisch ist, und zwar weist *Tatua* deutlich auf gemeinsamen Ursprung mit *Synoeca* und *Metapolybia* hin, während *Synoecoides* am meisten an *Clypearia* erinnert, aber auch in vielen Punkten an *Synoeca* und an das ihm ethologisch gleiche Genus *Tatua* erinnert. Aus letzterem Umstande kann man einen Rückschluß ziehen zugunsten der Wahrscheinlichkeit der Verwandtschaft von *Clypearia* mit *Synoeca* und *Metapolybia*, für den auch noch die Ähnlichkeit von *Tatua* und *Synoecoides* mit dem Solitärwespengenus *Pinta* Zav. spricht, das zu den *Odynerus*-ähnlichen Formen gehört.

Über das isoliert stehende Genus *Polistes* F. können wir nur soviel sagen, daß sein an *Montezumia* erinnernder, aber doch sehr eigentümlicher Habitus seinen Ursprung eher in den mit *Odynerus* als in den mit *Eumenes* oder *Zethus* verwandten Solitärwespengattungen vermuten läßt; die Art der Insertion des Abdomens ist ihm eigentümlich. *Polistes* ist die einzige über alle tiergeographische Regionen verbreitete Vespinengattung, hat aber doch ihren weitaus größten Artenreichtum in den Tropen. Monogam; Nest eine offene Wabe, deren Stiel meistens exzentrisch ist, oft streng seitlich; in einem extremen Falle (*Polistes goeldii* Ducke) ist das Nest linear, aus zweizeilig angeordneten Zellen.

Icaria Sauss. ist ein gleichfalls isoliertes und artenreiches, jedoch ausschließlich paläotropisches Genus von eigentümlicher, an gewisse Artengruppen von *Eumenes* erinnernder Gestalt; die Nester sind nach Saussure, soweit bekannt, zweizeilig wie bei *Polistes goeldii* oder *Mischocyttarus collaris*. Die Kolonien sind zweifellos monogam. Dieses Genus bedarf moderner Bearbeitung. Die beiden bloß auf das Flügelgeäder hin aufgestellten Gattungen *Anthreneida* White und *Paraicaria* Gribodo dürften wohl hierherzuziehen sein.

Wir kommen nun zu einer

Gruppe tropischer Vespiden, die den Höhepunkt ihrer Entwicklung in den polygamen Wespen mit stelocyttarem calyptodomem Nestbau erreicht und die sich in sehr natürlicher Stufenfolge von *Eumenes*-ähnlichen Solitärwespen herleiten läßt, indem wir noch heute lebenden Formen in allen Phasen der ethologischen Evolution begegnen: Solitärwespen mit

Lehmbauten (*Eumenes*), Solitärwespen, die aus zerkleinerten Pflanzenstoffen bauen (*Zethus*), monogame und polygame soziale Wespen und zwar letztere in mehreren Entwicklungsstufen; dem Vorschreiten der ethologischen Evolution entspricht hierbei eine zunehmende Abrundung und Vereinfachung der Körperformen wie auch eine Reduktion der Palpenglieder. — *Ischnogaster* Guér., von Indien bis Neuguinea verbreitet, sowie das verwandte monotypische afrikanische Genus *Ischnogasteroides* Magretti, haben noch die gezähnten Klauen der Eumeniden und erinnern auch durch die langen Mandibeln und die sehr verlängerte Körperform an das Genus *Eumenes*; leider wissen wir vom Nestbau dieser Genera nur das wenige, was Saussure über das Nest des *Ischnogaster mellyi* Sauss. mitteilt, welches gewissermaßen ein *Mischocyttarus*-Nest darstellt, dem auf einer Mittelsäule noch zwei Etagen aufgesetzt sind. Der Kleinheit des Nestes und der noch stark Eumeniden-artigen Morphologie der Tiere nach können wir in den beiden besprochenen Gattungen monogame Wespen vermuten, was natürlich noch der Bestätigung durch Beobachtung bedarf. Von *Ischnogaster* kommen wir direkt zu dem ebenfalls paläotropischen Genus *Parapolybia* Sauss., das die einzige wahrscheinlich polygame Wespengattung der alten Welt darstellt. Leider kennt man erst von einer einzigen (afrikanischen)[1] Art das Nest: dasselbe ist nach R. du Buysson (in: Bull. Soc. entomol. France, 1902, p. 253) aus mehreren parallel nebeneinander an einen Zweig gehefteten (und zwar mit dem einen Ende befestigten) Waben bestehend, die von einer dünnen Papierhülle umgeben sind, hat also offenbar die stelocyttare laterinide Architektur der neotropischen polygamen Genera *Parachartergus* und *Leipomeles*. — Das äthiopische Genus *Belonogaster* Sauss., von dem eine Art auch für Palästina und Indien angegeben wird (ob wirklich dort einheimisch?), ist monogam und baut kleine Nester aus einer einfachen Wabe mit bisweilen langem, zentralem oder exzentrischem Stiele; bei *B. brevipetiolatus* Sauss. ist das Nest fadenförmig (bis 46 cm lang), aus einer einzigen Reihe schief nebeneinandergereihter Zellen bestehend, ganz ähnlich wie es beim Neste des *Mischocyttarus artifex* der Fall ist. Das kleine afrikanische Genus *Paramischocyttarus* Magretti steht zwischen *Belonogaster* (mit dem es das gestielte 2. Abdominalsegment gemein hat) und *Mischocyttarus*, an das es durch verschiedene andere Merkmale erinnert; sein Nestbau ist unbekannt, doch sind die Tiere

---

[1] *Parapolybia tabida* (F.) = *Polybia bucula* Buyss.

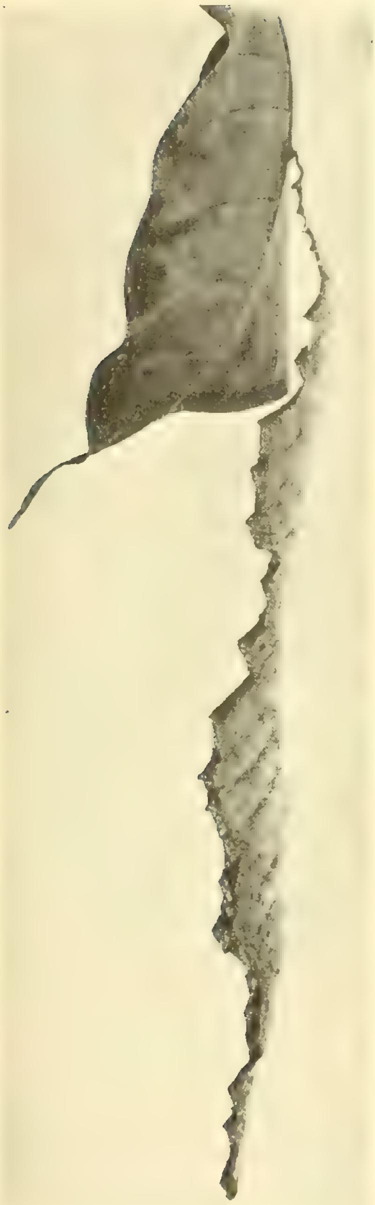


Fig. J.

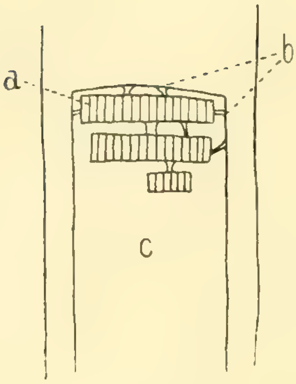


Fig. L.

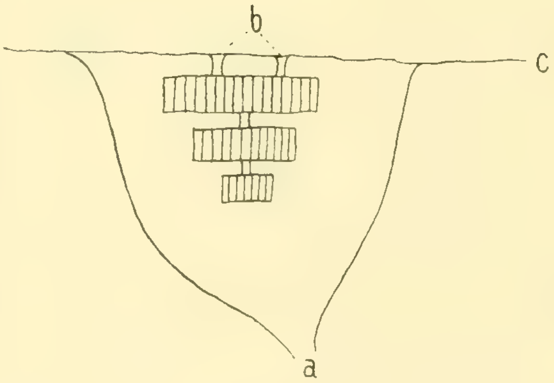


Fig. M.

Fig. K.

Fig. J. Photographie des einzeiligen Nestes von *Mischocyttarus artifex n. sp.* Länge 17½ cm. Fundort: Obidos am unteren Amazonas (Mus. Pará).

Fig. K. Das einzeilige Nest des *Mischocittarus punctatus* Ducke. Länge 29 cm. Fundort: Gegend des unteren Trombetas nordwärts von Obidos (Mus. Pará).

Fig. L. Schematische Darstellung des Nestes von *Gymnopolybia*: die Waben (*a*) sind auf Säulen (*b*) übereinandergestellt und auch durch solche an die Wände des Hohlraumes (*c*) befestigt, in welchem das Nest erbaut ist.

Fig. M. Schematische Darstellung des Nestes von *Stelopolybia*: die Waben sind durch Säulen (*b*) an die Unterseite eines Objekts (*c*) geheftet und mit einer weiten Hülle umgeben; *a* ist das Flugloch.

jedenfalls monogam. Das artenreiche amerikanische Genus *Mischocyttarus* Sauss., das seiner Verwandtschaft nach neben die beiden vorhergehenden Genera zu stellen ist, kommt in seinen monogamen Kolonien mit aus einer einfachen freien Wabe bestehendem Neste den Gattungen *Polistes*, *Icaria* und *Belonogaster* gleich; auch hier ist der Stiel des Nestes bald zentral, bald mehr oder weniger exzentrisch und von sehr verschiedener Länge (sehr lang bei *M. labiatus* F.), auch kennen wir lang zweizeilige Nester, die den von Saussure abgebildeten *Icaria*-Nestern gleichen (bei *M. collaris* Ducke), sowie einzeilige Nester, deren Zellen entweder schräg seitlich nebeneinandergereiht (*M. artifex* Ducke, Fig. J) oder sogar kettenartig mit der Basis an dem Endteile der vorhergehenden Zelle befestigt aneinandergereiht (*M. punctatus* Ducke, Fig. K) sind. Zu *Mischocyttarus* ziehe ich jetzt auch die von mir aufgestellten Gattungen *Megacanthopus* und *Monacanthocnemis*, die höchstens den Wert von Untergattungen beanspruchen können; die Hauptmasse dieses Genus bilden die von Saussure auf oberflächliche Ähnlichkeit hin zu *Polybia* gestellten *Megacanthopus*-Arten, von denen die echten *Mischocyttarus* eine kleine, bloß im Habitus etwas verschiedene Gruppe bilden, während *Monacanthocnemis* solche Arten sind, die an den Mitteltibien nur einen Sporn haben[1]). An *Mischocyttarus* schließen sich in ununterbrochener Reihenfolge folgende neotropische polygame Gattungen an: *Gymnopolybia n. g.* (umfaßt die *Stelopolybia*-Arten 1—10 meiner „Révision“, vide Anhang 2), dem vorigen Genus sehr ähnlich, aber Körper im allgemeinen weniger langgestreckt, Tarsen ohne verlängerte Lappen, Schiensporen stets 2, Nest aus einer Anzahl senkrecht übereinandergestellter (oft in unordentlicher Weise), durch eine verschiedene Anzahl von Säulen verbundener Waben, oft riesengroß, in Hohlräumen oder unter einem schützenden Dache erbaut (Fig. L); *Stelopolybia* Ducke (umfaßt jetzt nur die *Stelo-*

---

1) Eine auffallende Analogie zu dem aus Pflanzenstoffen bauenden Solitärwespengenus *Zethus*, bei dem die Mehrzahl der Arten zwei, einige Species jedoch nur einen Sporn an den Mitteltibien haben und bei welchen mehrere Arten freie, durch Vergesellschaftung mehrerer Weibchen erbaute Nester haben (Fig. R). Ashmead zog die *Zethus*-Arten mit 2 Schiensporen zu *Discoelius*, was nach Zavattari, l. c., ein Irrtum ist; meine eigenen auf zahlreiches Material basierten Untersuchungen geben Zavattari Recht, obwohl ich mich seinerzeit hatte selbst verleiten lassen, die unnatürliche Klassifikation Ashmead's zu akzeptieren. Weiteres über *Zethus* siehe am Ende dieses Aufsatzes (Anhang 1).

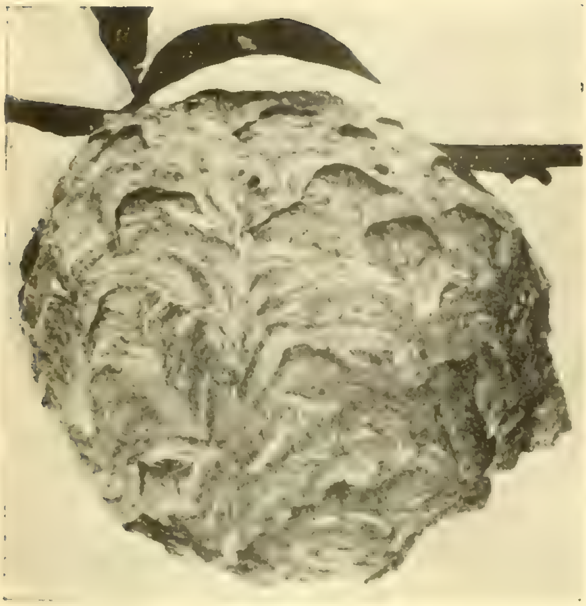


Fig. N.

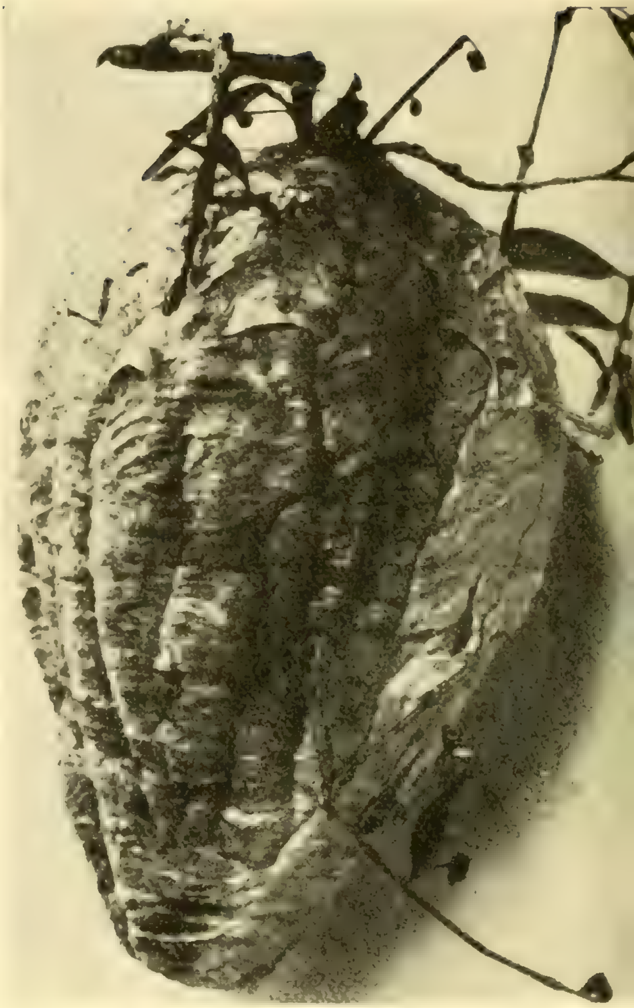


Fig. P.

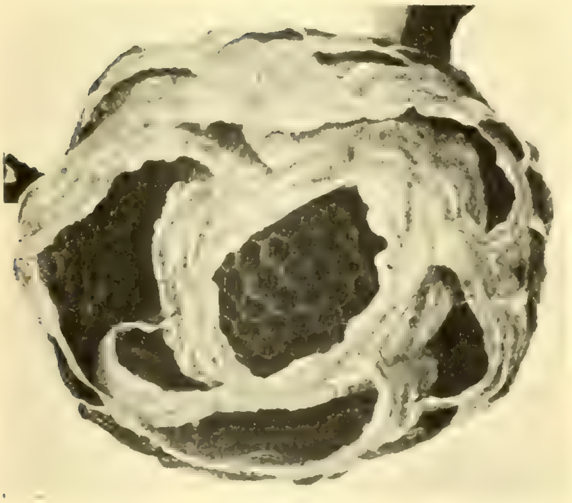


Fig. O.

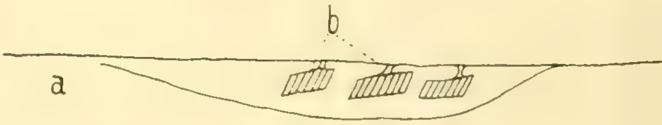


Fig. Q.

Fig. N. Etwas verkleinerte Photographie (Seitenansicht) eines halbfertigen Nestes von *Pseudopolybia difficilis* Ducke.

Fig. O. Dasselbe Nest, von unten gesehen. Fundort: Santarem am unteren Amazonas (Mus. Pará).

Fig. P. Ein fertiges Nest von *Pseudopolybia vespiceps* Sauss. 1:1. Fundort: Faro (nördlich vom unteren Amazonas) (Mus. Pará).

Fig. Q. Schematische Darstellung eines stelocyttaren lateriniden Nestes, dessen Waben (*b*) nebeneinander an das Substrat (*c*) geklebt sind; *a* ist das Flugloch.

polybia-Arten 11—13 meiner „Révision“), wie das letzte Genus, aber alle Körperformen mehr gerundet (besonders der Kopf infolge der kurzen Wangen, und die Hinterleibsspitze), Nest frei aus mehreren regelmäßig übereinandergestellten, durch eine mittlere Säule verbundenen Waben, von einer einfachen weiten freien, nur an die Unterlage des Nestes (Blätter, Zweige, Steinplatten) gehefteten, mit den Waben höchstens durch einige dünne Stiele verbundenen dünnen Hülle umgeben (Fig. M); *Pseudopolybia* SAUSS. (umfaßt die *Parachartergus*-Arten 1—4 meiner „Révision“), Formen noch mehr gedrungen, sonst ähnlich, aber Labialtaster vor ihrem Ende mit einer langen, dicken, gekrümmten Borste, Nest wie beim letzten Genus, aber die Hülle ist sehr widerstandsfähig und besteht aus mehreren Lagen (Fig. N, O u. P); *Parachartergus* R. JH., Form sehr stark gedrungen, sonst den plumperen Arten des letztgenannten Genus gleich, Labialtaster mit der Borste, jedoch bereits ohne das letzte (4.) Glied, Nest wie beim letzten Genus, aber die Waben nebeneinander gestellt und eine jede mit einem besonderen seitlichen Stiele auf die Nestunterlage geheftet (Fig. Q). Das monotypische Genus *Leipomeles* MOEB. hat die Labialtaster wie *Parachartergus*, jedoch außerdem noch die Maxillartaster um 1 Glied reduziert (5gliedrig), die Nestarchitektur ist genau wie beim letzten Genus, jedoch die Körperform weist auf direkte Verwandtschaft mit *Pseudopolybia pusilla* DUCKE hin. — An den eben besprochenen Gattungskreis schließt sich endlich noch das monotypische Genus *Apoica* LEP. an, das ich mir neben *Gymnopolybia* aus *Mischocyttarus*-ähnlichen Formen hervorgegangen denke, das aber durch seine nächtliche Lebensweise einen eigentümlichen Habitus und eigenartige Merkmale (große Ocellen!) erhalten hat und auch einen besonderen Nestbau besitzt: die einzige freie hüllenlose Wabe ist direkt an die Unterlage (meistens ein Zweig) geheftet und hat infolge eines sehr dicken Bodens große Dauerhaftigkeit, so daß sie an ihrer Peripherie so lange vergrößert werden kann, bis sie ansehnliche Dimensionen erreicht. Obwohl man bei dem einfachen Nestbau leicht daran zweifeln könnte, ist *Apoica* doch polygam; ich sah bereits einen Schwarm in Traubenbildung.

Über den Wert der einzelnen Merkmale bei einer natürlichen Klassifikation der *Vespinae*.

Ich habe schon im obigen hervorgehoben, daß (entgegen ASHMEAD!) die *Vespinae* und die *Eumenidinae* nur Subfamilien der Familie *Vespidae* sind, da zwischen beiden noch heute die deutlichsten Übergangsformen vorhanden sind und wir überhaupt kein morphologisches Merkmal kennen, das dieselben durchgreifend trennen würde.

Diese beiden Subfamilien sind also nur begründet auf das Vorhandensein von Weibchen mit verkümmerten Genitalapparat (sogenannten Arbeitern) bei den *Vespinae*, während bei den *Eumenidinae* solche nicht vorhanden sind, sondern höchstens bisweilen mehrere fruchtbare Weibchen ein gemeinschaftliches Nest bauen.1) Hierbei will ich gleich bemerken, daß man die zur Befruchtung fähigen Weibchen der sozialen Wespen bei den monogamen Gattungen äußerlich durch den größeren Körper erkennt, was besonders bei den Arten derjenigen Länder ausgeprägt ist, in denen diese Tiere eine lange Winterruhe zu halten haben; bei den polygamen Gattungen sind dieselben meist den Arbeitern sehr ähnlich, aber wenigstens bei manchen Species durch bedeutend breiteres 1. Abdominalsegment ausgezeichnet.2) Die Teilung der sozialen Vespiden in monogame und polygame ist gleichfalls nur auf ein ethologisches Merkmal basiert: bei ersteren wird jedes Nest von einem fruchtbaren Weibchen gegründet (nach kürzerer oder längerer Ruhepause in denjenigen Klimaten, die eine ungünstige — kalte oder dürre — Jahreszeit besitzen), während bei den polygamen Wespen die Nester eine unbestimmte Anzahl eierlegender Weibchen enthalten und sich durch Ausschwärmen vermehren. Die Nester der polygamen Wespen haben daher eine oft jahrelange Dauer und finden sich solche nur in den Tropen und Subtropen. Der Schwarm baut bei den phragmocyttaren Nestern eine Wabe und den Abschlußdeckel, der gleichzeitig den Boden für die später zu erbauende zweite Wabe bildet, bei den stelocyttaren 3) Nestern das ganze Nest fertig, und erst dann wird an die Eiablage geschritten. Wenn wir daher ein von zahlreichen Wespen besetztes Nest ohne alle Brut finden, wissen wir, daß es einer polygamen Wespe angehört.

Die morphologischen Unterschiede der Gattungen liegen häufig in der Bildung des Clypeus (der bei den niedrigeren Formen meistens länger aber unten zugerundet, also Eumeniden-artig ist, bei den

---

1) Anscheinend bei allen Arten der Gruppen *Zethusculus* Sauss. und *Didymogastra* Perty des Genus *Zethus* F., während der große *Zethus mexicanus* L. einzeln in Holzlöchern nistet. Dieses Genus nimmt unter den solitären Wespen die Stelle ein, die unter den Solitärbienen *Euglossa* zukommt.

2) Z. B. bei *Gymnopolybia vicina* (Sauss.). Bei Abfassung meiner „Révision“ kannte ich dieses Merkmal noch nicht.

3) Bei diesen Nestern beginnt ein Teil der Wespen mit dem Bau. der Waben, während ein anderer gleichzeitig die Hülle baut (Fig. O).

hochstehenden Gattungen hingegen gewöhnlich ein unten spitzes reguläres Fünfeck bildet), in der Größe der Ocellen (bei dem nächtlich lebenden *Apoica* sehr groß), der Länge der Wangen und des Hinterhauptes, der Beschaffenheit der Palpen (die nur bei einigen hochstehenden Gattungen unter die normale Gliederzahl heruntergehen), der in ein Epimerium und Epicnemium geteilten oder ungeteilten Mesopleuren (bald Gattungsmerkmal, bei einigen Gattungen aber nur Artmerkmal), der Gestalt des Scutellums und Postscutellums (letzteres bei niedrigeren Formen oft mit bei *Odynerus* vorkommenden Auszeichnungen), der Form der Insertion des Streckmuskels des 1. Abdominalsegments, der Form des 1., 2. und mitunter auch des letzten Abdominalsegments (die Gestalt des 1. Segments ist aber viel öfter nur Speciesmerkmal!), endlich in der Gestalt der Tarsenglieder an den Mittel- und Hinterbeinen. — Die ethologischen, in der Nestarchitektur zum Ausdruck kommenden Unterschiede der Gattungen sind großenteils viel schärfer als die morphologischen, wobei zu bemerken ist, daß ethologisch ganz weit auseinanderstehende Genera oft morphologisch nur durch subtile Merkmale getrennt werden, die dann allerdings sehr konstant sind und von einem geübten Auge leicht erkannt werden.[1] Wie schon oben erwähnt, lassen sich die beiden Unterfamilien *Eumenidinae* und *Vespinae* sowie die beiden Hauptgruppen der letzteren nur nach der Lebensweise bzw. Art der Staatenbildung scheiden. Die monogamen Genera liefern mit Ausnahme von *Vespa* (deren Nester in der Architektur an *Pseudopolybia* erinnern) nur ganz einfache Nester, je nach der Species oft von sehr verschiedenem Aussehen, aber im Grunde doch von gleicher Architektur, wobei zu bemerken ist, daß bei diesen Nestern zahlreiche Übergänge zwischen geraden und schiefen Formen mit zentralem oder exzentrischem Stiele zu finden sind, diese Merkmale also nicht zur Abgrenzung der Gattungen dienen können. Bei den polygamen Wespen finden wir neben einfachen Nestbauten solche sehr komplizierter Art, die sich nach zwei verschiedenen Richtungen hin entwickelt haben. Die eine dieser beiden vollkommensten Nestformen wurde von Saussure als phragmocyttare Nester bezeichnet; sie findet sich nur im kontinentalen tropischen und subtropischen Amerika und stellt Nester von sehr verschiedener Gestalt dar, bei denen die Waben stets nur seitlich mit der Hülle des Nestes verbunden (und zwar völlig verschmolzen) sind und untereinander durch Fahrlöcher in Verbindung stehen und bei denen der jeweilige Endteil der Nesthülle dazu bestimmt ist, später den Boden einer neuen Wabe zu bilden (Fig. E u. F). Solche Nester können solange durch neue Waben vergrößert werden, als es die Tragfähigkeit der Basis des Nestes und der Nestunterlage erlaubt. Durch starke Wölbung der Waben und gleichzeitige Verkürzung der Seitenwände des Nestes geht die geradlinige Form (Fig. E) der Phragmocyttaren in die sphärische über, beide kommen nebst Zwischenformen (Fig. F) bei den gleichen Gattungen nebeneinander vor. Letzteres gilt auch für die zentralen oder exzentrischen Fahrlöcher bzw. Flugloch des Nestes. Unvollkommen phragmocyttare Nester (Fig. B, C, D, G), die für mehrere Gattungen des neotropischen Festlandes charakteristisch sind, haben eine oder mehrere, meist unregelmäßig angeordnete Waben, die auf Stielen oder Säulen ruhen und deren jede ein besonderes Flugloch nach außen hin hat. Als eine besondere Modalität unvollkommen phragmocyttarer Nester sieht Saussure auch die aus einer einfachen Wabe und einer an letztere wenigstens am Grunde anschließenden ebensolchen Hülle (beide direkt dem Substrat aufsitzend) bestehenden Nester, die durch seitlichen Anbau vergrößert werden (Fig. H). — Der Begriff stelocyttare Nester in der weiten Auffassung Saussure's kann nicht aufrecht erhalten werden, dagegen können wir ihn als Gegenstück zu phragmocyttar für die 2. Art des vollkommensten Nestbaues beibehalten, bei der mehrere auf Säulen übereinander oder auf Stielen nebeneinander gestellte Waben von einer an die Nestunterlage gehefteten Hülle frei umgeben sind (Fig. M—P). Solche Nester werden bei den polygamen Arten durch den Schwarm endgiltig fertig gebaut und sind, soweit bekannt, keiner Vergrößerung durch Anbau fähig, während bei dem monogamen Genus *Vespa* die Nesthülle, sobald sie dem Anwachsen des Nestes hinderlich wird, abgerissen und später der vergrößerten Wabenzahl angemessen neu konstruiert wird. Unvollkommen stelocyttar wären die hüllenlosen Nester von *Gymnopolybia* zu nennen, deren Waben in einem Hohlraume oder unter einem schützenden Dache durch Säulen übereinandergeheftet sind (oft in recht unordentlicher Weise) und die so lange wachsen können, als es die Dimensionen des Raumes erlauben (Fig. L). — Phragmocyttaren und stelocyttaren (in meinem Sinne) Nestern stehen die aus einer einfachen hüllenlosen Wabe bestehenden Nester gegenüber, aus denen die beiden erstgenannten Kategorien evoluiert haben.

---

[1] Um zu einer natürlichen Klassifikation unserer Vespinen zu gelangen, mußte ich daher eine Reihe neuer, auf das gleichzeitige Vorhandensein morphologischer und ethologischer Merkmale gegründeter Genera aufstellen, während ich bei den Apiden Südamerikas, um zu einem natürlichen System zu gelangen, eine Anzahl Gattungen einziehen mußte (in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst., 1912, p. 51—116, „Die natürlichen Bienengenera Südamerikas“).

Die morphologischen Speciesmerkmale sind bei den monogamen Vespinen mannigfaltiger als bei den polygamen, und manche bei den Eumeniden häufige Auszeichnungen, wie z. B. eine besondere Gestalt der Fühlerendglieder der Männchen, finden sich noch oft bei den ersteren, nie bei den letzteren. Ein für die Speciesunterscheidung oft sehr wichtiges Merkmal ist daß Vorhandensein oder Fehlen der Behaarung der Augen. Der systematische Wert des Flügelgeäders ist bei den sozialen Wespen sehr gering, die vorkommenden kleinen Unterschiede sind noch dazu individueller Variation unterworfen. — Die ethologischen Speciesmerkmale sind die gerade oder schiefe Form des Nestes sowie der zentrale oder exzentrische Neststiel (bei den monogamen Wespen), bei den phragmocyttaren Gattungen auch die geradlinige, subsphärische oder sphärische Form der Waben und die Lage und Anordnung der Fahrlöcher sowie des Flugloches, bei *Polybia* auch das Nestmaterial (bei einigen Arten Lehm!). — Die Farbe des Körpers und bis zu einem gewissen Grade auch die Form des 1. Abdominalsegments (bei den Arten mit gestieltem Abdomen!) sind starken individuellen Aberrationen unterworfen, der Farbe nach finden wir aber auch bei den meisten Arten mit weiter geographischer Verbreitung helle und dunkle Rassen ausgebildet, die bald am gleichen Orte nebeneinander vorkommen, bald für bestimmte Lokalitäten charakteristisch sind. Bei manchen Arten, z. B. *Pseudopolybia compressa* (Sauss.), findet man häufig ganz schwarze bis stark gelb gezeichnete Individuen im gleichen Neste, hingegen bei der so ungemein variablen *Apoica pallida* haben, wie es scheint, stets alle Bewohner eines Nestes eine ähnliche Farbe. — Die Größe und Farbe des Nestes und die Form der Hülle, die Länge des Neststieles etc. sind starken individuellen wie lokalen Schwankungen unterworfen: ich sah langgestreckte Nester der *Polybia rejecta* an Bäumen inmitten der langen Beutelnester des *Cassicus persicus* und nahe dabei an anderen Bäumen unregelmäßige kurze und dicke Nester der gleichen Wespenart, in Gesellschaft von Ameisennestern von unregelmäßig kugliger Form; interessant ist der Fall von *Polybia occidentalis*, die in den äquatorialen Ländern kleine, hingegen an der Grenze der Tropen (Mexiko, Süd-Brasilien) oft riesige Nester baut, die bei der südlichsten Rasse *scutellaris* überdies durch ihre stachlige Hülle ein ungemein auffallendes Aussehen erhalten, so daß man ohne das Bekanntsein der Zwischenformen ohne weiteres an eine besondere Species glauben müßte. Die Wahl der Position des Nestes und seines Substrats ist bei den meisten Wespenarten Gegenstand einer gewissen Vorliebe, bei der es aber stets genug Ausnahmen gibt: manche Arten nisten mit Vorliebe unter Palmblättern, andere unter Dächern, wieder andere an Baumstämmen; einige in Hohlräumen oder in der Erde nistende Arten wählen, wenn sie ausnahmsweise nicht an ihren gewohnten Orten nisten, besonderen Schutz bildende Gegenstände (im Museu Paulista befindet sich ein Nest der normal unterirdisch nistenden *Polybia atra*, das zwischen den Zweigen eines Cactus erbaut ist). Viele Arten wählen mit Vorliebe die Kronen hoher Bäume (*Chartergus chartarius*), andere bauen gern an niedrig hängende Zweige (*Polybia dimidiata* und viele andere), viele Arten nisten gern an unzugänglichen Plätzen der Flußufer oder des Sumpfwaldes, andere gern in menschlichen Wohnungen [*Polistes canadensis*, *P. versicolor* und *Mischocyttarus phthisicus*[1])]. Bei manchen Arten scheint das Honigsammeln spezifisch zu sein, denn *Nectarina lecheguana* ist überall wo sie vorkommt (auch am unteren Amazonas, wie ich neuestens feststellen konnte) als honigsammelnde Wespe bekannt, während bei anderen Arten (*Polybia occidentalis*, *Protopolybia sedula*), die in Gegenden mit weniger günstigem Klima als honigsammelnd bekannt sind, in Amazonien niemand etwas davon weiß, obwohl die Tiere auch hier gemein sind. Es handelt sich hier wohl also um durch das Klima bedingte ethologische Varietäten. Daß die Winter- bzw. Sommerruhe der befruchteten Weibchen der monogamen Wespenarten auch in diese Kategorie gehört, ist schon gesagt worden, nur habe ich noch zu erwähnen, daß in Gegenden, wo diese Gewohnheit besteht, die Tiere auch in solchen Jahren ihre gewohnte Ruheperiode durchmachen, in denen eine abnorm günstige Witterung das Fortsetzen ihrer Tätigkeit das ganze Jahr hindurch gestatten würde. Eine und dieselbe Species kann sich durch solche ethologische Variabilität den verschiedensten Klimaten anpassen, wofür das beste Beispiel der panamerikanische *Polistes canadensis* ist, der ebensogut die stets feuchtwarmen Länder (Amazonien etc.) wie die Gegenden mit strenger Dürreperiode (Nord-

---

1) *Mischocyttarus phthisicus* (F.) = *M. indeterminabilis* (Sauss.). Vide Deutsch. entomol. Ztschr., 1913, p. 331.

ost-Brasilien) und die winterkalten außertropischen Regionen bewohnt und daher von Nordamerika bis Argentinien überall verbreitet ist.

Anhang 1: Die Lebensweise der Gattung *Zethus.* — Saussure (Études etc. I) bildet das Nest seines *Zethus romandinus* ab und sagt, daß es aus harzähnlichen Substanzen gefertigt sei; später (Synopsis of American Wasps) sagt derselbe Autor, daß dieses Nest aus Holzfasern und Gummi gefertigt sei. Ein von mir hier bei Pará gesammeltes Nest des *Zethus geniculatus* Spin. hat dieselben eiförmigen, quergerieften Zellen wie das von *romandinus*, es besteht aus einer harten Masse, die trotz ihrer abweichenden Struktur höchstwahrscheinlich aus dem gleichen Material besteht wie bei dem Neste von *Zethus lobulatus* Sauss., das ich hier häufig im Botanischen Garten beobachte. Letzteres (Fig. R) besteht aus an Lianenranken erbauten nahezu zylindrischen Zellen, die sich teils nach der einen, teils nach der entgegengesetzten Seite öffnen und aus 1—1½ mm im Durchmesser haltenden unregelmäßig rundlichen, anscheinend stark gekauten, mit einer harzähnlichen Substanz zusammengeklebten Blattstückchen bestehen. Diese Zellen sind von eigentümlich genarbtem Aussehen, anfangs grün, werden aber nach einigen Tagen dunkelbraun und gleichzeitig sehr hart. Sobald die Zelle ihre halbe Höhe erreicht hat, legt die Wespe auf ihren Boden ein Ei und fährt mit dem Bau fort, nach dessen Beendigung die junge Larve ausschlüpft,1) die von der Wespe mit paralysierten, zuerst sehr kleinen, später größeren raupenähnlichen Insectenlarven gefüttert wird. Die Zelle wird über der erwachsenen Larve von der Mutterwespe mit

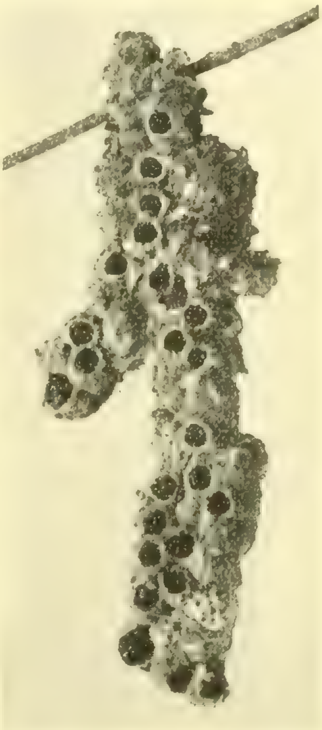


Fig. R. Photographie eines Nestes von *Zethus lobulatus* Sauss. 1 : 1. Fundort: Belem do Pará (Mus. Pará).

---

1) In einem von mir beobachteten Falle fand ich am 7. August das Ei in der halbfertigen Zelle, letztere war am 9. vollendet und am Morgen des 10. sah ich bereits die junge Larve und ein ganz kleines Futtertier; am Morgen des 16. war die Zelle geschlossen.

dem gleichen Material geschlossen. aus dem die Zelle erbaut ist, jedoch mit größerem Vorherrschen der harzähnlichen Substanz. Diese Nester werden fast immer von mehreren (oft wohl ein Dutzend) vergesellschafteten Weibchen erbaut. ich sah auch einmal zwei Weibchen in geringer Entfernung voneinander ein jedes seine Zellen erbauen, aus welchen Nestern später durch den Bau neuer Zellen ein gemeinschaftliches Nest entstand. Auf den größeren Nestern findet man Weibchen und Männchen. wobei die neue Generation wenigstens zum Teil im alten Neste verbleibt und dann die jungen Weibchen dasselbe weiter vergrößern. Die bauenden Weibchen verbringen die Nacht (sowie Regentage) in der offenen Zelle, auf deren Boden sich die Larve befindet, die so durch den Leib der Mutterwespe geschützt wird, und zwar bleibt das Abdomen nach unten, während das Gesicht mit den Fühlern aus der Zelle herausragt. Die Männchen setzen sich in ähnlicher Stellung in leere Zellen. — Eine noch nicht determinierte Art von São Paulo (Südbrasilien) baut ihre Nester aus ähnlichem Material. so daß diese Bauart also schon für 4 Species (alle aus den Artengruppen *Zethusculus* Sauss. und *Didymogaster* Perty) nachgewiesen ist. — Der gemeine und sehr variable, große *Zethus mexicanus* L. wurde von mir in Löchern alten Holzes nistend angetroffen. auch er verwendet eine grüne, aus zerkleinerten Blättern hergestellte Masse, von der ich jedoch nicht weiß, ob sie wie bei den vorhergehenden Arten später hart und braun wird, auch ist mir nichts über eine Neigung dieser Art zur Vergesellschaftung bekannt. — Jedenfalls wird sich ein natürliches System der heute unter dem Genusnamen *Zethus* vereinigten Formen nur nach Bekanntwerden der Nester der wichtigsten Artengruppen (besonders auch der altweltlichen. als *Calligaster* Sauss. bezeichneten Arten) aufstellen lassen; wie ich schon erwähnt habe, ist die Ashmead'sche Klassifikation auf die Zahl der Schiensporne hin falsch. Die noch sehr ungenügend bekannten Genera *Discoelius* und *Labus* können erst nach Bekanntwerden ihrer Lebensweise in richtiger Weise gegen *Zethus* abgegrenzt werden.

Anhang 2: Anmerkungen zur Systematik einiger hier besprochenen Arten. — Die polygamen sozialen Wespen Amerikas wurden von mir ausführlich behandelt in „Révision des guêpes sociales polygames d'Amérique“, in: Annales Musei Nationalis Hungarici Vol. 8, 1910, p. 449–544. In dieser Arbeit faßte ich einige Formenkreise nur als Artengruppen auf, die ich aber jetzt, um ein soweit als möglich richtiges natürliches System herzustellen, als Gattungen ansehe, und zwar die folgenden:

Gymnopolybia n. g. — Umfaßt die Species 1—10 von *Stelopolypia* in der zitierten „Révision", also folgende Arten: *testacea* (F.), *angulata* (F.), *constructrix* (Sauss.), *vicina* (Sauss.), *xanthopus* (Sauss.), *pallidipes* (Ol.), *sulfureofasciata* Ducke, *meridionalis* (R. Jh.) *vulgaris* Ducke und *cayennensis* (F.). Von *Stelopolybia* verschieden durch die besonders beim ♀ und ♀ sehr langen Wangen und das am Ende scharf zugespitzte Abdomen. Die Körperform ist im allgemeinen langgestreckter als beim folgenden Genus, die Augen sind stets deutlich behaart. Nest hüllenlos, in Hohlräumen (oft hohlen Bäumen) oder unter einem schützenden Dache (bei *Gymn. vicina*), aus mehreren vertikal (oft unregelmäßig) übereinandergeschichteten, durch Pfeiler verbundenen Waben, oft riesig groß (*Gymn. angulata, vicina*). Wespen sehr angriffslustig.

Stelopolybia Ducke 1910. — Enthält in meiner jetzigen Auffassung nur die Species 11—13 der zitierten „Révision", also *infernalis* (Sauss.), *paraensis* (Spin.) und *obidensis* Ducke. Von *Gymnopolybia* verschieden im ♀ und ♀ durch kurze Wangen, schmäleren Scheitel und ebensolche Schläfen sowie weit stumpfere Hinterleibsspitze. Die Körperformen sind im ganzen gerundeter als beim vorhergehenden Genus, die 2. Cubitalzelle ist stets ein wenig schmäler; die Augen sind behaart oder fast kahl. Pronotum bei den bekannten Arten rund, ohne Seitenecken. Nest stelocyttar rectinid mit nur aus einer Lage bestehender dünner Hülle (durch letzteren Umstand von dem der folgenden Gattung verschieden).

Pseudopolybia Sauss. 1863 (als Subgenus von *Polybia*). — Enthält die Species 1—4 des Genus *Parachartergus* in der zitierten „Révision", also *difficilis* (Ducke), *vespiceps* (Sauss.), *compressa* (Sauss.) und *pusilla* (Ducke). Von *Parachartergus* in meiner jetzigen Auffassung verschieden durch die 4gliedrigen Labialpalpen und durch die stelocyttar rectinide Nestarchitektur. Hülle des Nestes im Gegensatze zu *Stelopolybia* aus mehreren (3) Lagen bestehend.

Parachartergus R. Jh. 1904. — Enthält in meiner jetzigen Auffassung nur die Species 5—10 meiner zitierten „Révision", also *frontalis* (F.), *fulgidipennis* (Sauss.), *colobopterus* (Web.), *smithi* (Sauss.), *wagneri* (Bugss.) und *apicalis* (F.). Von *Pseudopolybia* verschieden durch 3gliedrige Labialpalpen und stelocyttar laterinide Nestarchitektur. Hülle des Nestes aus nur einer Lage bestehend.

Mischocyttarus artifex n. sp. — Testaceus, nigro- et flavescenti variegatus. speciebus *M. undulatus* (DUCKE) et *M. phthisicus* (F.) *var. alfkeni* (DUCKE) similis, at corpore maiore et robustiore, vertice post ocellos leviter transversim calloso, pronoto antice cristato-marginato, truncato, angulis anticolateralibus magnis lobiformibus sed rotundatis non acutis. Antennae marium apice attenuatae et involutae. Long. corp. 14—15 mm ♀♂. In Amazoniae inferioris partibus septentrionalibus legit A. DUCKE (Mus. Pará, S. Paulo, Paris).

Diese Art ähnelt sehr den großen Exemplaren des *undulatus*, von dem sie sich nur durch den schwieligen Scheitel und etwas verschiedene Bildung des Pronotums unterscheiden läßt; der bisweilen ähnlich gefärbte *M. phthisicus* hat in allen seinen Formen im Männchen einfache Fühler, kann also wenigstens in diesem Geschlechte auf keinen Fall mit vorliegender Art verwechselt werden. Ich sammelte *M. artifex* einmal bei Obidos und ein zweites Mal am oberen Mapuera, Nebenfluß des Trombetas im nördlichen Teil des Staates Pará, und zwar beidemale mit dem Neste.

Dieses (Fig. J) ahmt die Reste eines dürren Blattes nach, von dem noch die Mittelrippe und einige zerrissene an ihr hängende Stücke erhalten sind; es besteht aus einer feinen, rötlichbraunen Papiermasse von geringer Resistenz und mißt in dem einen Falle 161 mm, in dem anderen 175 mm. Die 20 bzw. 21 einfach nebeneinandergereihten Zellen haben in ihrer Endhälfte die Form eines vierseitigen schiefen Prismas, sind jedoch in ihrer Basalhälfte so stark seitlich komprimiert, daß sie an ihrer Basis linear werden. Diese letztere ist auf der ganzen Länge des Nestes mit einer erhabenen Linie versehen, die sich direkt an den in gerader Linie 20—25 mm messenden, aber stark unregelmäßig gekrümmten und dabei gezähnten Stiel anschließt, durch welchen das Nest an den Mittelnerv eines dürren Blattes (an der Blattunterseite) geheftet ist. Die Zellen sind von sehr verschiedener Höhe, und zwar wechseln in unregelmäßiger Weise große Zellen von 15—17 mm Höhe mit kleinen oft rudimentären, die ausschließlich dazu dienen, dem Neste das ihm eigentümliche Aussehen eines zerfetzten Blattrestes zu geben.

Nachtrag.

Unter dem Titel „Sur quelques vespides“ (in: Bull. Soc. entomol. France 1913, p. 296—299) publiziert der ausgezeichnete Hymenopterologe R. du Buysson eine kleine aber wertvolle Arbeit, nach welcher die ihm bekannten Arten der bisher unter *Parapolybia* zusammengefaßten paläotropischen Vespinen zu 3 verschiedenen Gattungen gehören. Die eine davon gleicht morphologisch *Polybia*, und es werden daher ihre Arten vom Herrn Autor zu letzterem, bisher nur aus Amerika bekanntem Genus gestellt; die zweite ähnelt *Stelopolybia* (hier noch inkl. *Gymnopolybia*), während die dritte durch die um je ein Glied reduzierten Fühler und Palpen ausgezeichnet ist und ein wohlbegründetes neues Genus *Polybioides* Buyss. darstellt, dessen Nestarchitektur wenigstens bei einer Species schon bekannt ist. Für die von du Buysson zu *Stelopolybia* gerechneten asiatischen Arten bleibt unbedingt der Name *Parapolybia* Sauss., denn wenn auch wirklich die amerikanischen *Stelopolybia* (oder *Gymnopolybia*) zum gleichen Genus gehören würden, müßte eben nach dem Prioritätsgesetze einer der beiden letztgenannten Genusnamen eingezogen werden und keinesfalls der ältere Name *Parapolybia*. Ich glaube jedoch, daß wir nur dann die noch so ganz ungenügend bekannten vermutlich polygamen Vespinen der alten Welt mit amerikanischen Gattungen vereinigen können, wenn einmal die Nestarchitektur bekannt ist, die ja oft diametral entgegengesetzt ist bei Wespengattungen, deren morphologische Unterschiede nur geringfügig erscheinen.

Folgende sind also die 3 altweltlichen vermutlich polygamen Vespinengattungen, die bisher unter *Parapolybia* vereinigt waren:

Parapolybia Sauss. = *Stelopolybia* Buyss. (an Ducke?).

3 chinesische Arten, die nach den Beschreibungen und Abbildungen durch den hinten in ganz eigenartiger Weise von *Stelopolybia* Ducke und *Gymnopolybia* Ducke verschieden zu sein scheinen, mit denen sie die geteilten Mesopleuren gemein haben, die aber sonst noch bei vielen Wespen vorkommen. Nestbau unbekannt.

Polybioides Buyss.

Fühler ♀ 11-, ♂ 12-gliedrig (was sonst nur noch bei *Belonogaster* bekannt ist); Mesopleuren geteilt; Maxillartaster 5-, Labialtaster

3-gliedrig. Typus des Genus: *Polybioides tabidus* (F.) im tropischen Afrika, mit stelocyttar laterinider Nestarchitektur (wie *Parachartergus* und *Leipomeles*); 2 weitere Species im indomalayischen Gebiet, mit unbekanntem Nestbau.

Polybia Lep.?

4 von Malacca bei Neuguinea vorkommende Species rechnet der Herr Autor zu diesem amerikanischen Genus, was aber noch nicht mit Sicherheit geschehen kann, solange das Nest nicht bekannt ist. Denn wenn diese Tiere eine besondere Nestarchitektur besitzen sollten, wäre wohl zu erwarten, daß noch ein morphologisches Merkmal gefunden wird zur Begründung einer eigenen Gattung.

Für alle übrigen von den verschiedenen Autoren als altweltliche *Polybia* oder *Parapolybia* beschriebenen Arten bleibt die Gattungsangehörigkeit vorläufig unentschieden.

November 1913.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

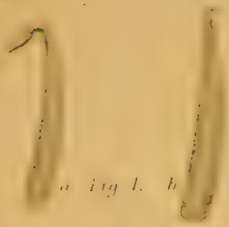


Fig. 1.

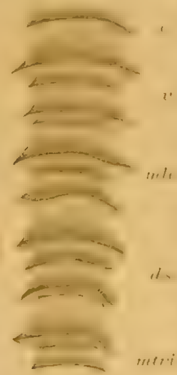

t
v
mli
ds
mtri

Fig. 2.

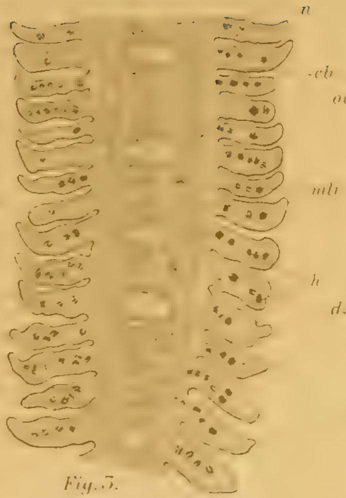

n
cb
ov
mli
h
ds

Fig. 3.

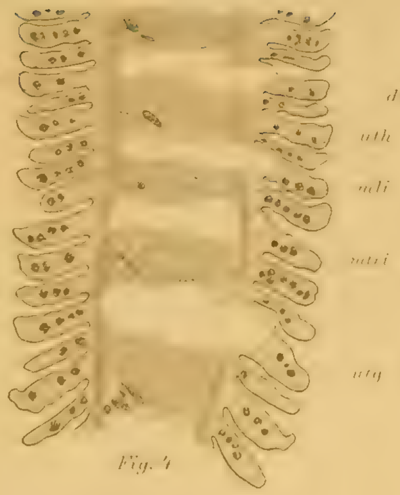

de
uth
mli
mtri
sa
utg

Fig. 4.

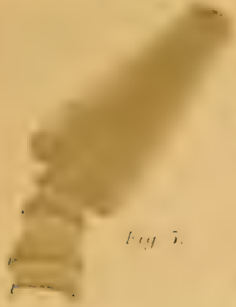


Fig. 5.

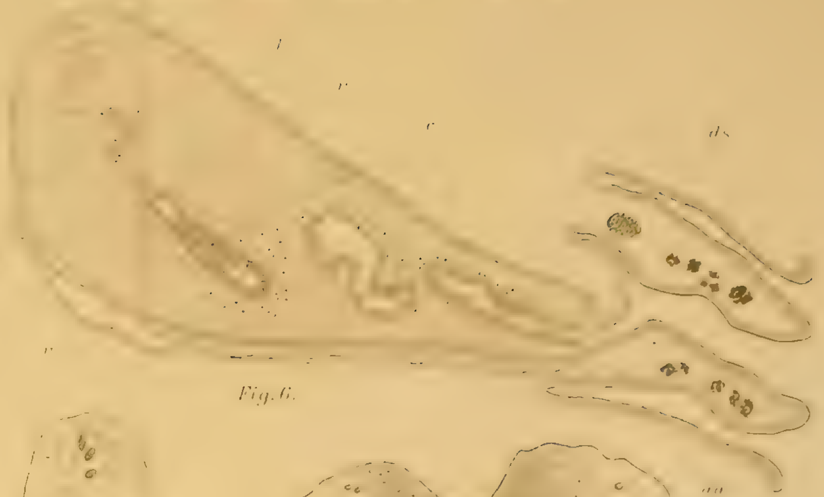


Fig. 6.

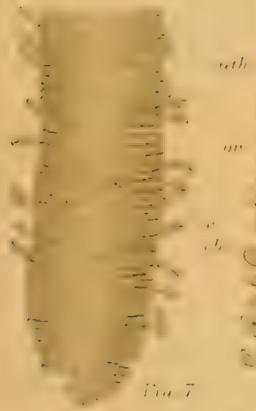


Fig. 7.

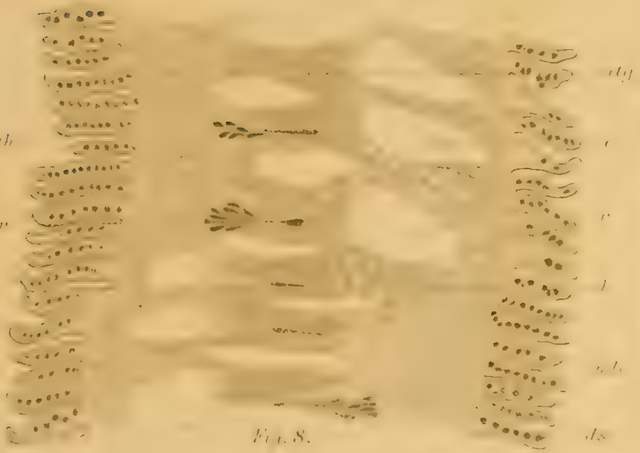

dtg
t
r
l
ds
ds
uth

Fig. 8.

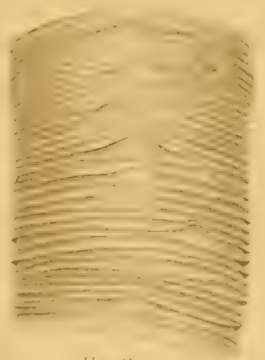


Fig. 9.

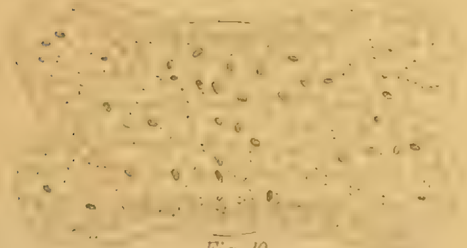


Fig. 10.

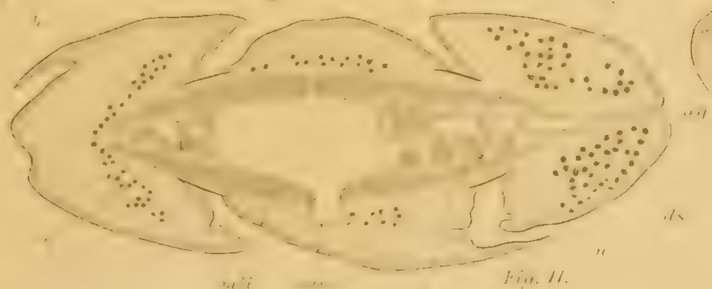


Fig. 11.

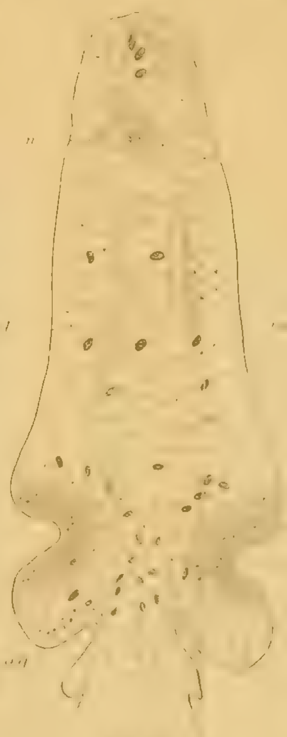


Fig. 12.

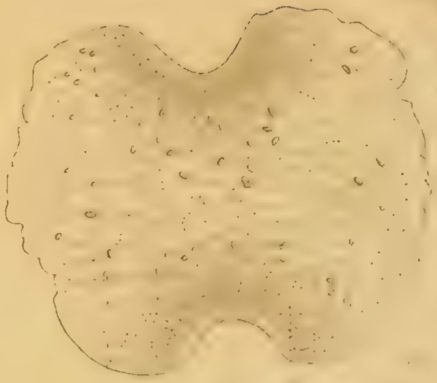


Fig. 14.

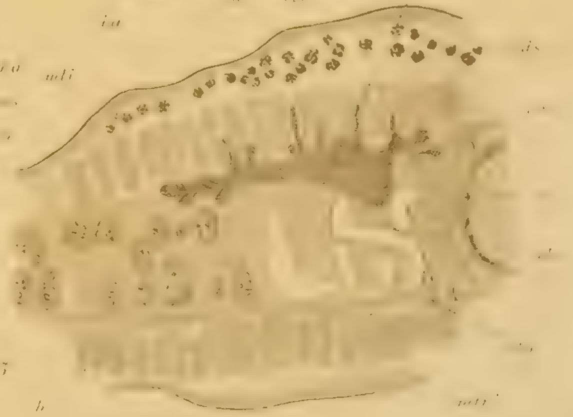

mli
ds
h
mtri

Fig. 13.

Gustav Fischer

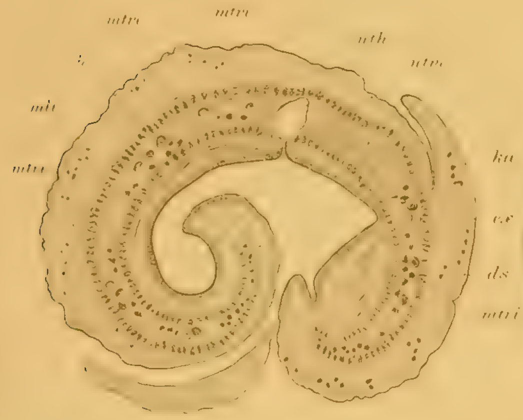

mtri
mtri
nth
ntri
mli
mtri
ka
e.e
ds
mtri

Fig. 15.

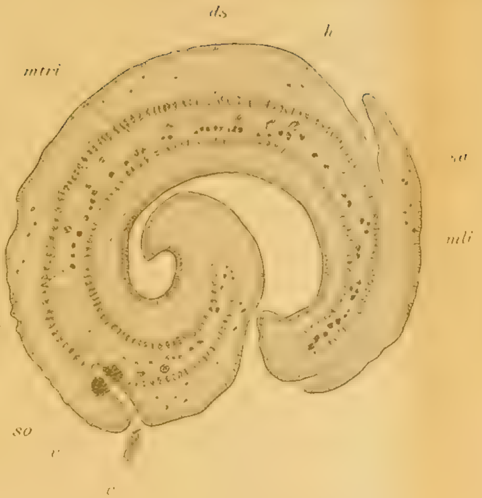

ds
h
mtri
sa
mli
so
r
c

Fig. 16.

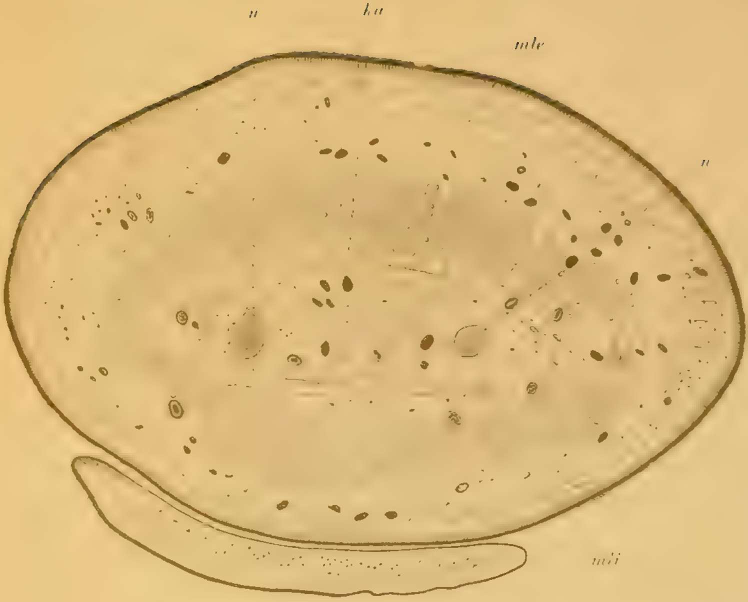

n
ka
mle
n
mli

Fig. 17.

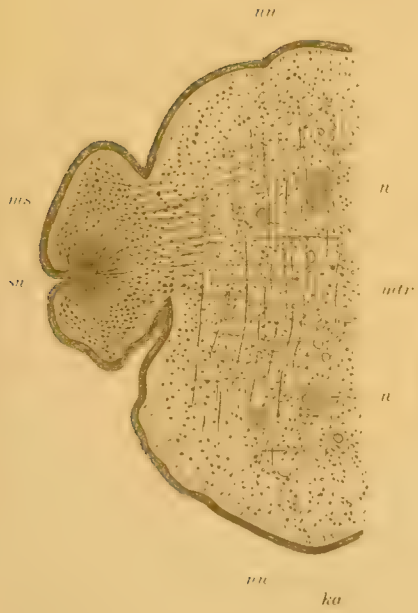

nn
ms
sn
n
mtr
n
nn
ka

Fig. 18.

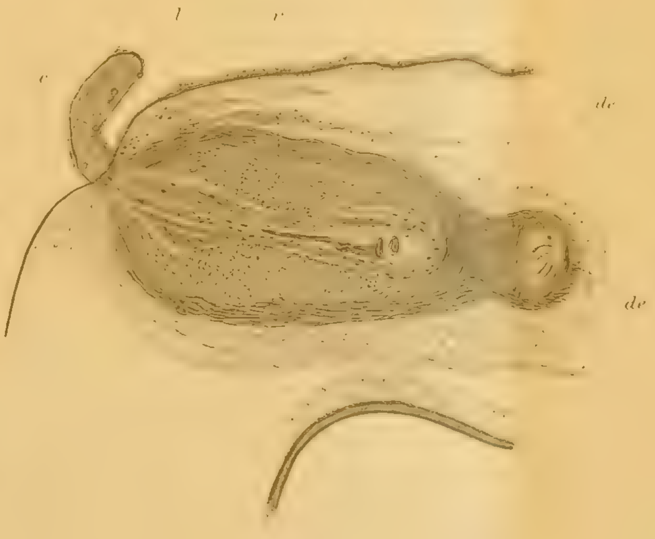


Fig. 19.

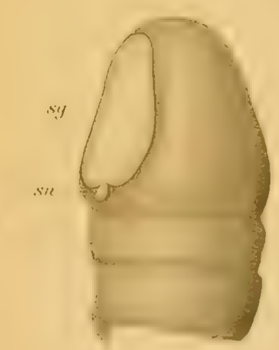


Fig. 20.

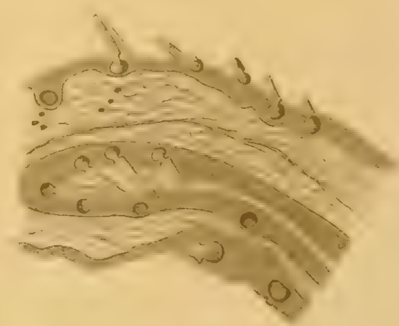
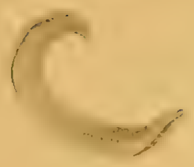


Fig. 21.

Gustav Fischer



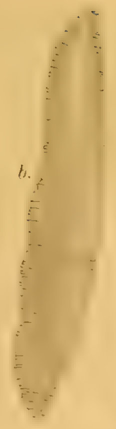


Fig. 22.

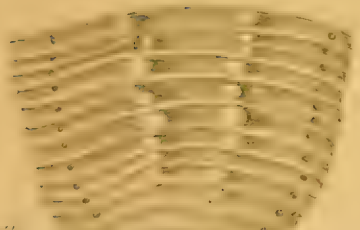


Fig. 23.

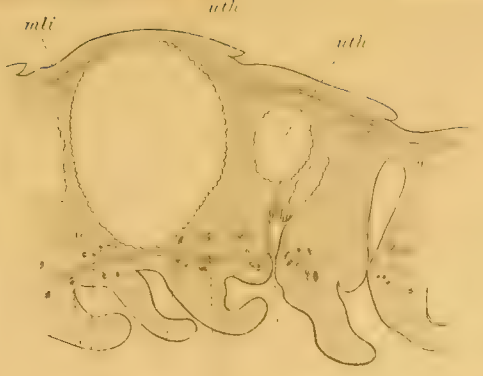

mli
uth
uth
ds
mle
h
dvn

Fig. 24.

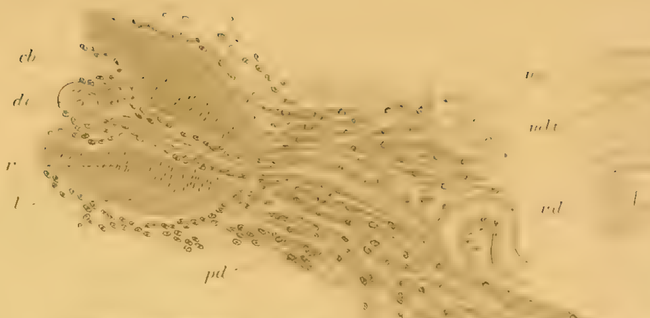
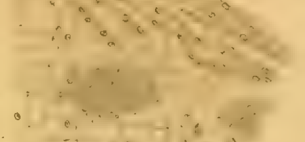


cb
de
r
l
v
mli
rd
pd
ms
h
mtri
rd

Fig. 25.

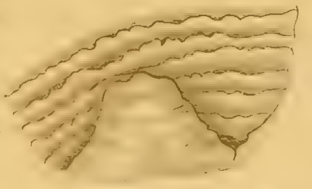


Fig 26.

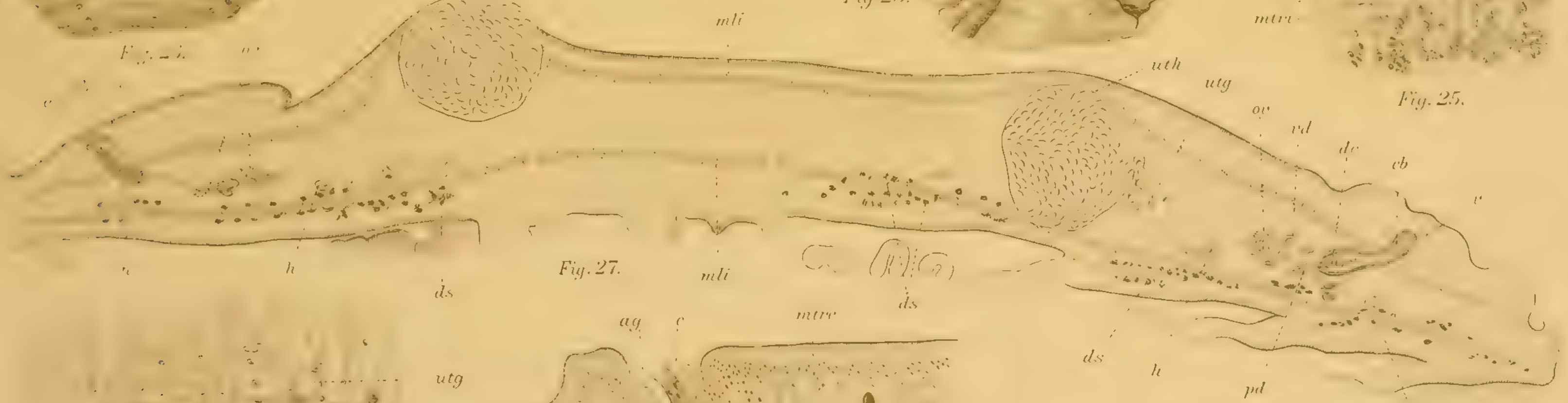

uth
mli
uth
utg
ov
rd
de
cb
v
h
ds
mli
ds
ds
h
pd
n

Fig. 27.

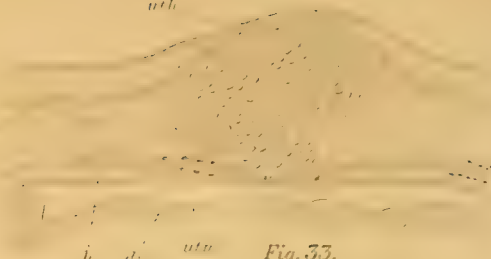


Fig. 33.

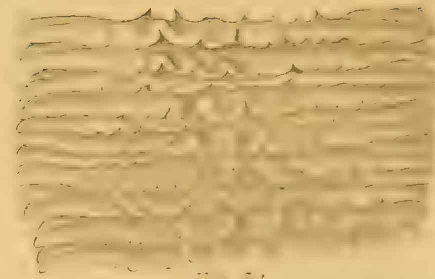
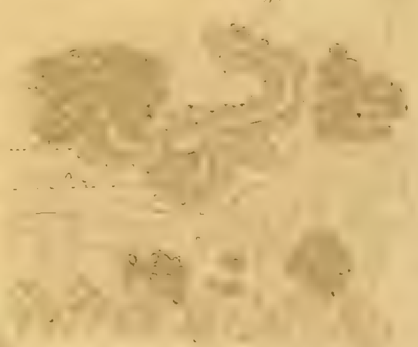


Fig. 32.



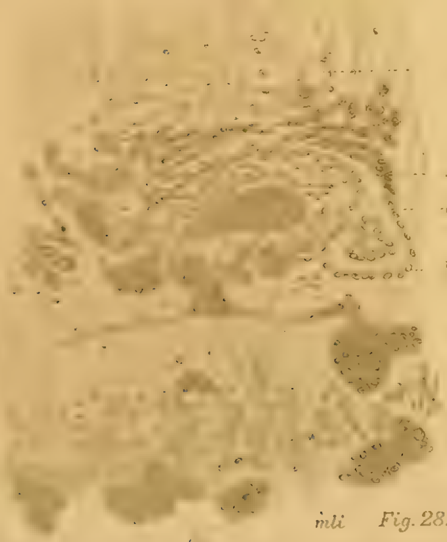

utg
sch
de
hy
ms
mli

Fig. 28.

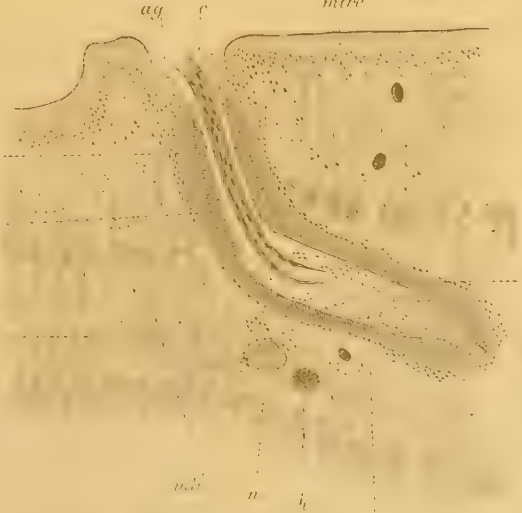

ag
c
mtre
l
cb
mli
n
h
de

Fig. 29.

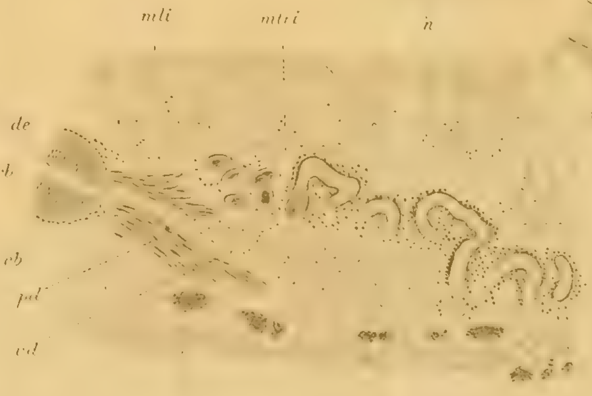
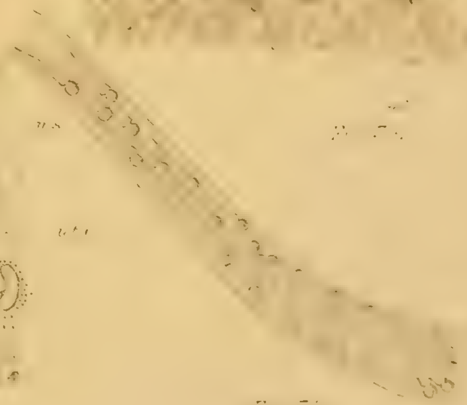
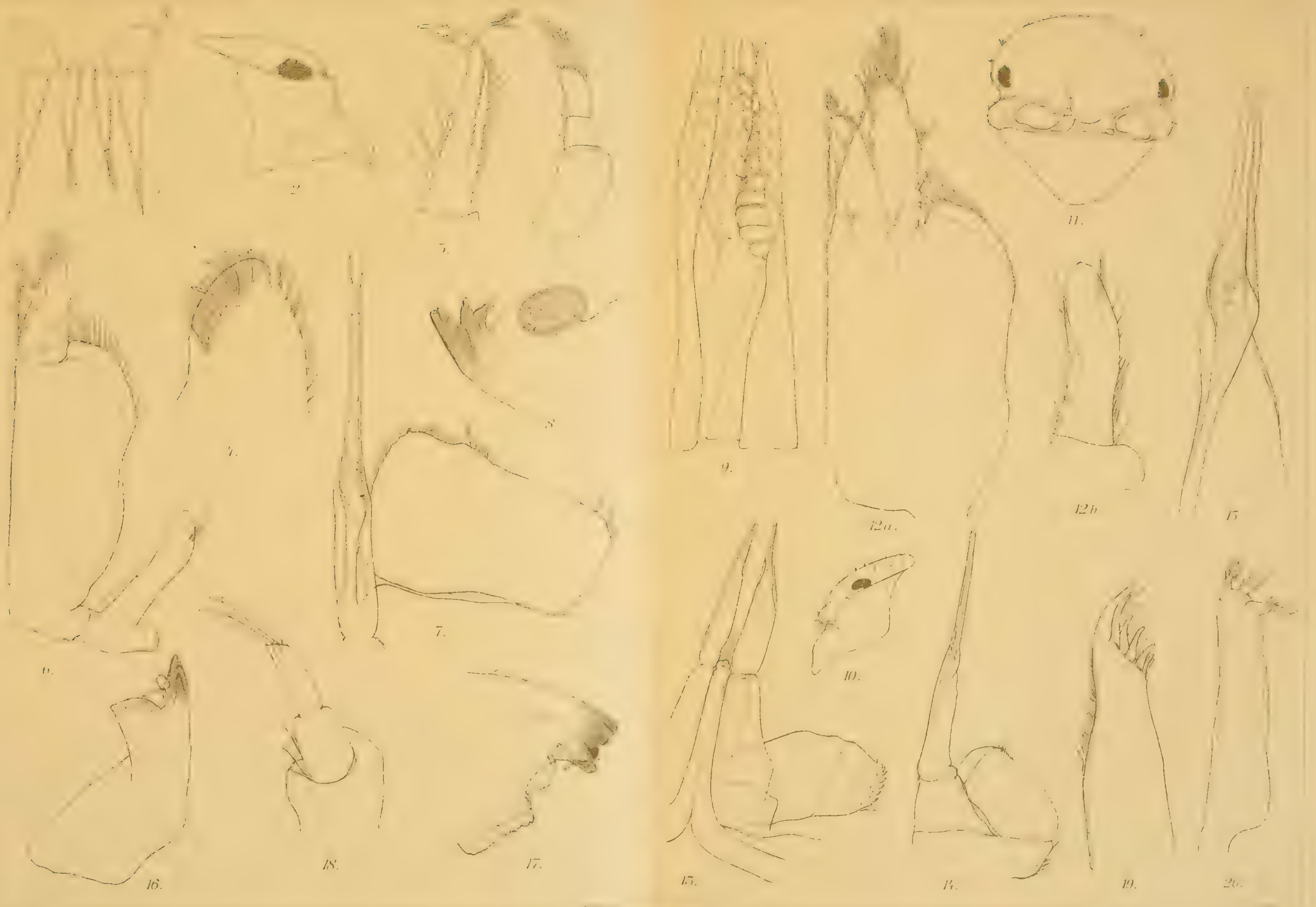
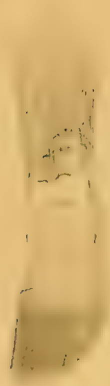

mli
mtri
n
de
cb
pd
rd
mli
ds

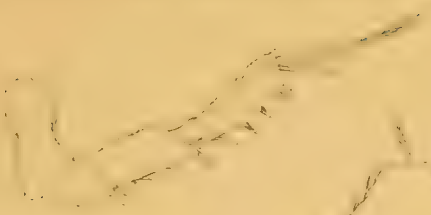
Fig. 30.



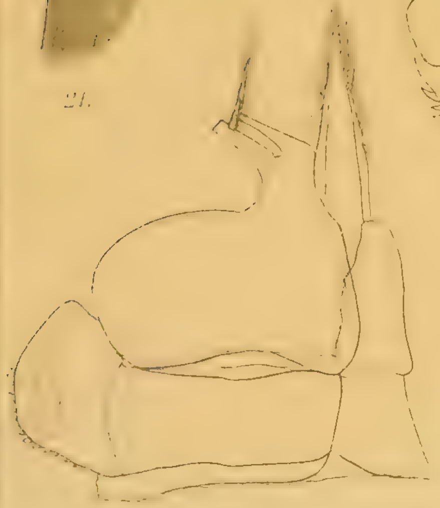

2.
3.
4.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12a.
12b.
13.
15.
14.
19.
20.
16.
18.
17.



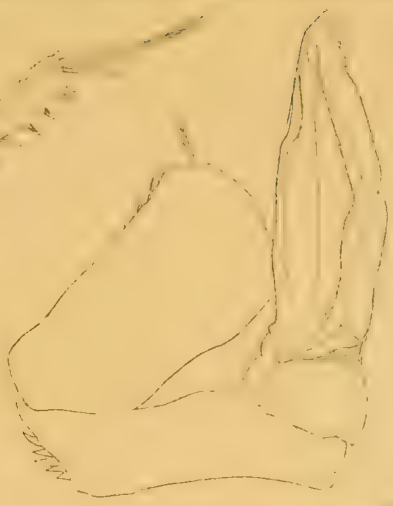
21.



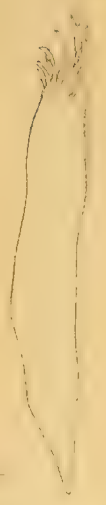
22.



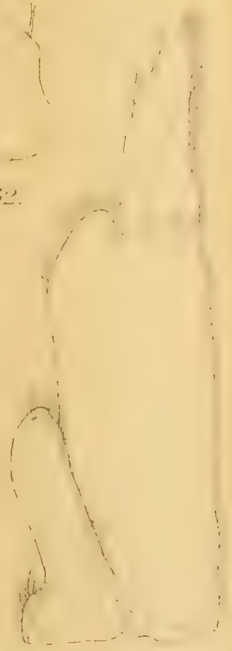
23.



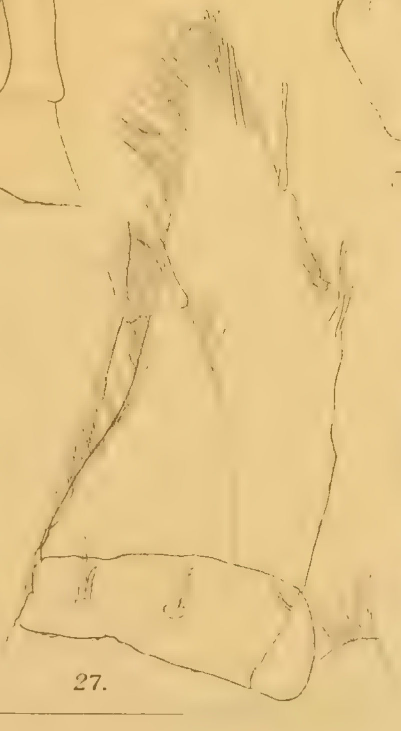
24.



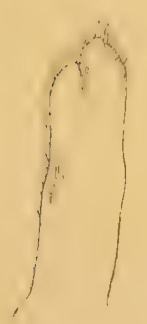
25.



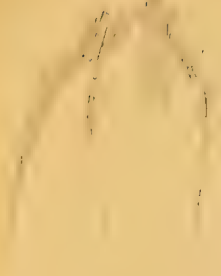
26.



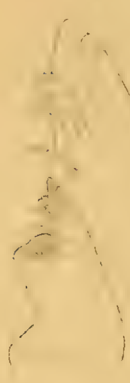
27.



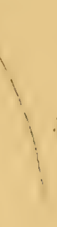
28.



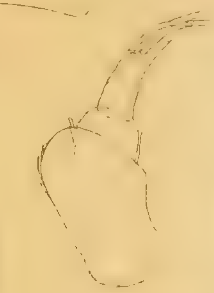
29.



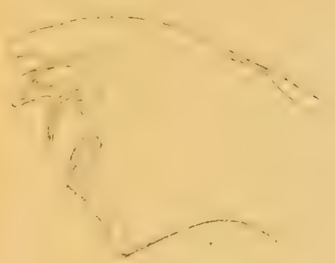
30.



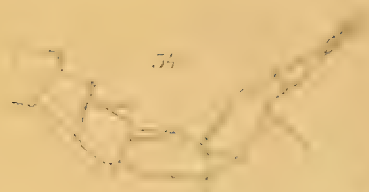
31.



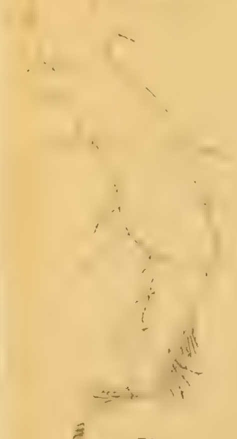
32.



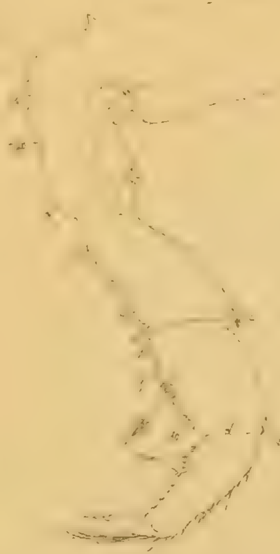
33.



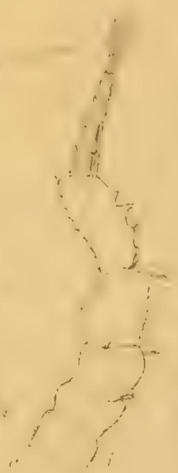
34.



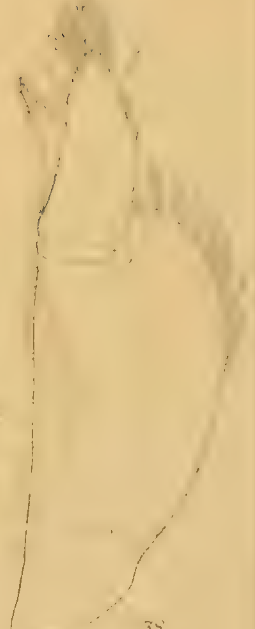
35.



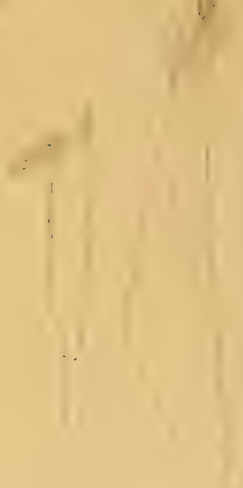
36.



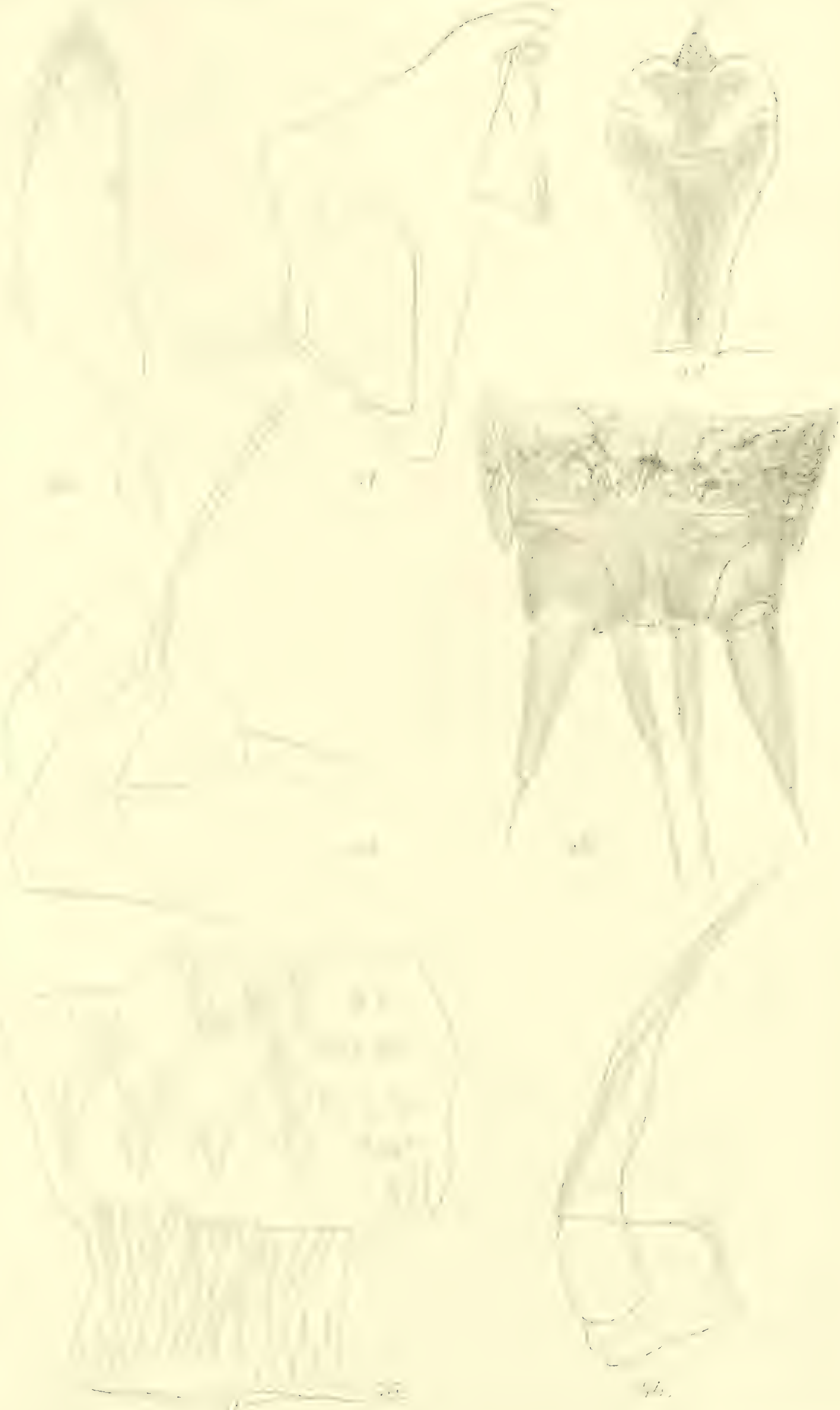
37.



38.

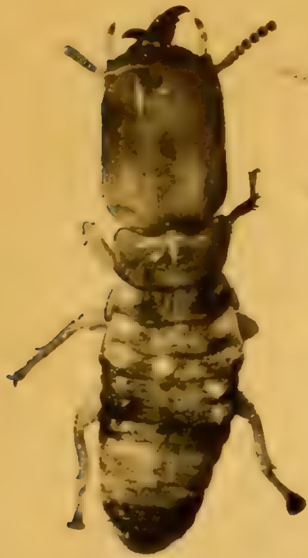


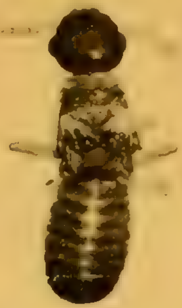
39.

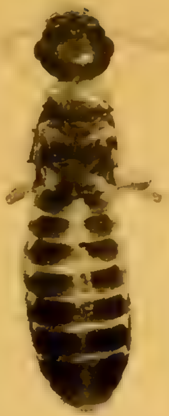


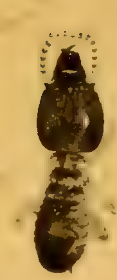
Grave gez.

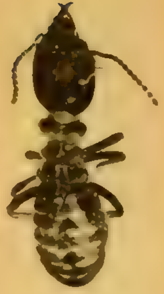
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

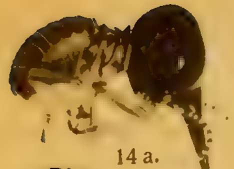

1.

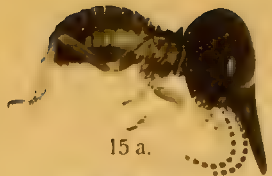

2 a.

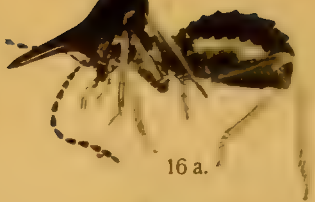

2 b.

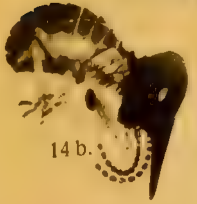

2 c.

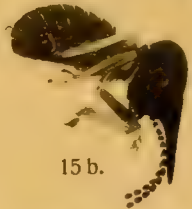

6.

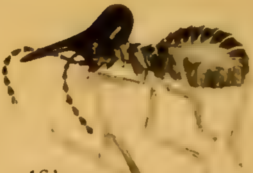

14 a.

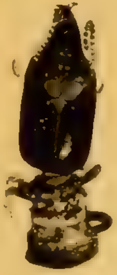

15 a.

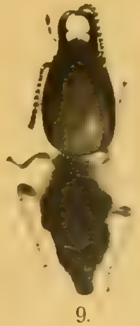

16 a.

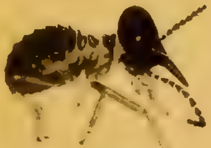

14 b.

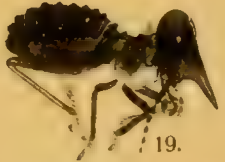

15 b.

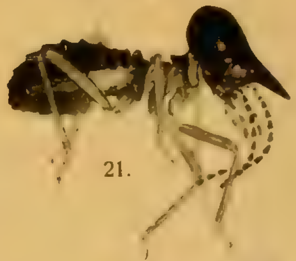

16 b.

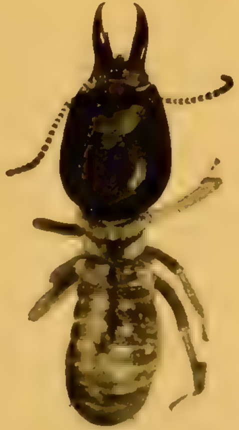

5.

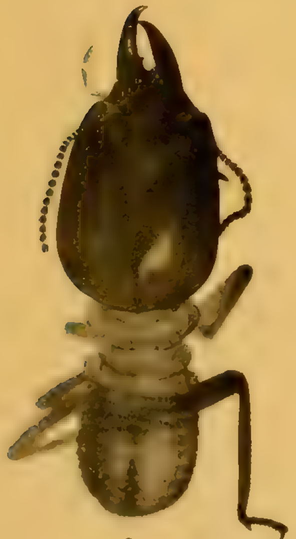

9.

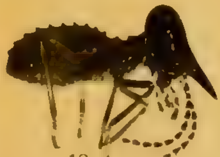

17.

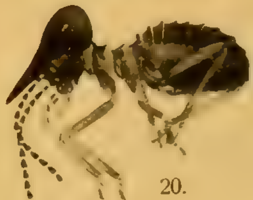

19.

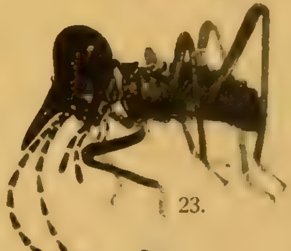

21.

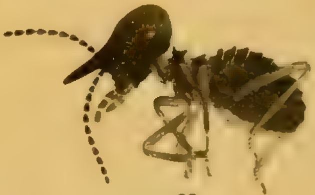

4.

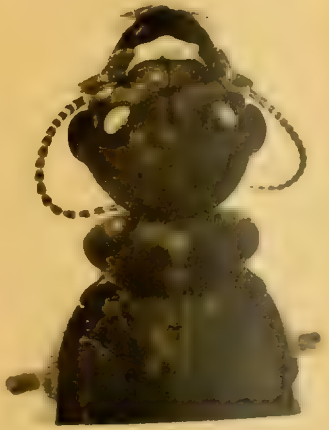

3.

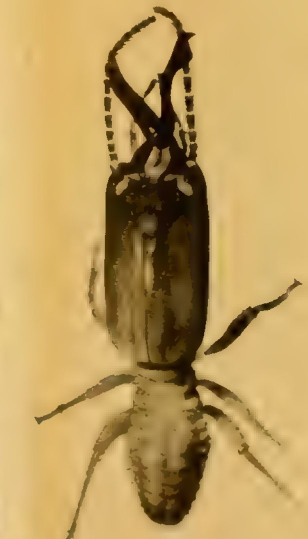

18.

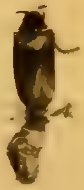

20.

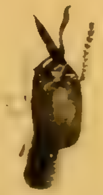

23.

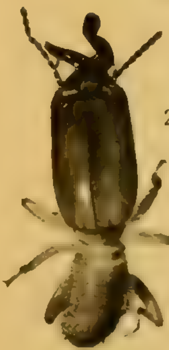

22.

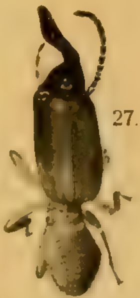

7.

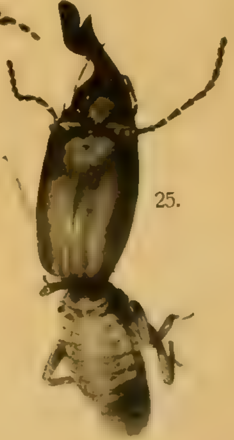

24.

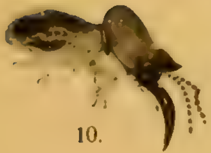

8.

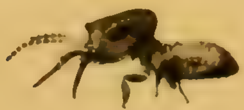

11 b.

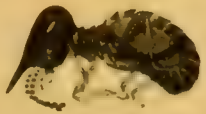

26.

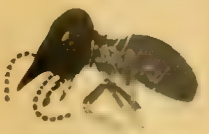

27.


25.


10.


11 a.


12.


13.

Holmgren phot.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

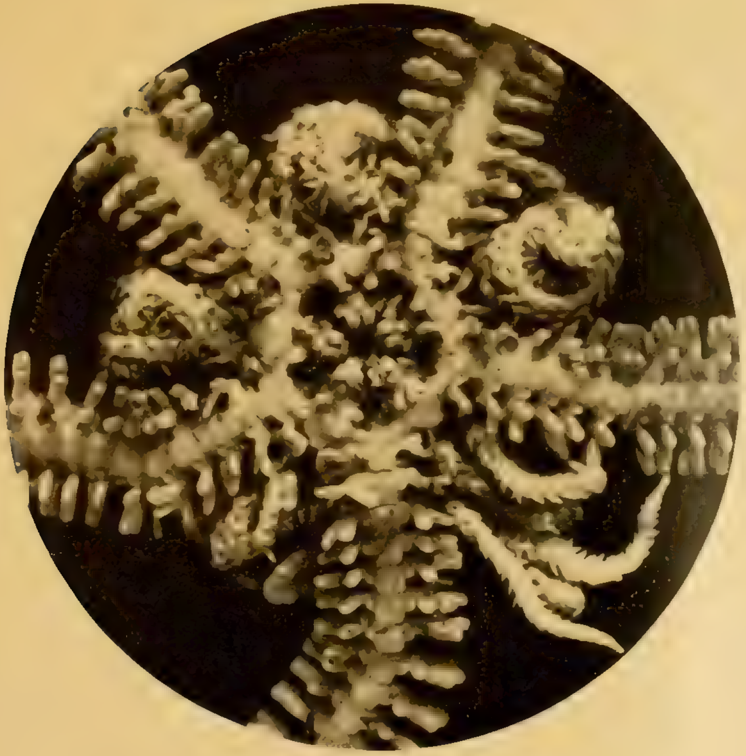


Fig. 1.

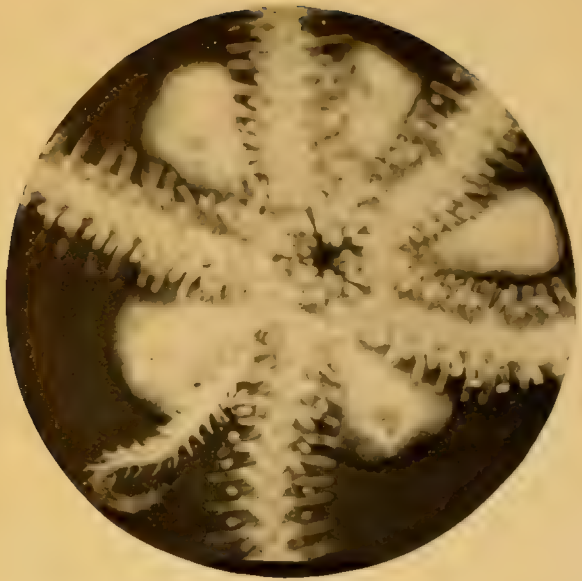


Fig. 2.

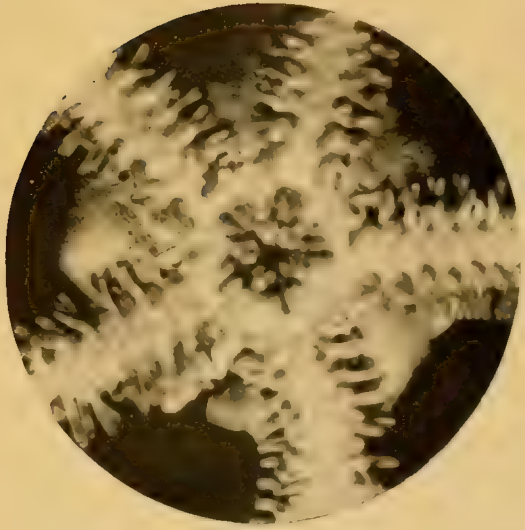


Fig. 3.

Djakonov.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Freilebende Süßwasser-Nematoden der Ost-Alpen

mit besonderer Berücksichtigung des Lunzer Seengebietes.

Von

Dr. **Heinrich Micoletzky,**
Assistent am Zoologischen Institut in Czernowitz.

(Mitteilung aus der Biologischen Station Lunz und aus dem Zoologischen Institute der Universität in Czernowitz.)

Mit Tafel 9—19 und 1 Karte im Text.

Inhaltsverzeichnis.

Seite
Allgemeiner Teil . . . 333
Vorwort . . . 333
Literaturübersicht . . . 334
Methodik . . . 339
Untersuchungsgebiet . . . 341
Häufigkeit, Vorkommen, Biocönosen . . . 343
Jahreszeitliche Verbreitung . . . 373
Geographische Verbreitung . . . 377
Variation . . . 381
Lebensweise . . . 386
Jugendstadien und Sexualrelation . . . 387
Systematischer Teil . . . 391
1. *Alaimus primitivus* DE MAN . . . 394
2. — *dolichurus* DE MAN . . . 395
3. *Aphanolaimus aquaticus* DADAY . . . 396
4. *Tripyla papillata* BÜTSCHLI . . . 401
5. — *circulata* MICOLETZKY . . . 408

Seite
6. *Monohystera stagnalis* Bastian . . . 410
7. — *paludicola* de Man . . . 415
8. — *vulgaris* de Man . . . 418
9. — *similis* Bütschli . . . 420
10. — *dispar* Bastian . . . 422
11. — *crassoides* Micoletzky . . . 424
12. — *filiformis* Bastian . . . 426
13. — *simplex* de Man . . . 429
14. — *agilis* de Man . . . 430
15. *Prismatolaimus dolichurus* de Man . . . 431
16. *Trilobus gracilis* Bastian . . . 433
17. — *pellucidus* Bastian . . . 438
18. *Rhabdolaimus aquaticus* de Man . . . 440
19. — *terrestris* de Man . . . 442
20. *Cephalobus striatus* Bastian . . . 444
21. — *oxyuroides* de Man . . . 445
22. — *filiformis* de Man . . . 446
23. — *alpinus* Micoletzky . . . 447
24. *Teratocephalus terrestris* (Bütschli) . . . 449
25. — *spiralis* Micoletzky . . . 451
26. — *spiraloides* Micoletzky . . . 453
27. *Plectus cirratus* Bastian . . . 454
28. — *tenuis* Bastian . . . 461
29. — *parvus* Bastian . . . 464
30. — *granulosus* Bastian . . . 466
31. *Rhabditis aquatica* Micoletzky . . . 468
32. — *pseudoelongata* Micoletzky . . . 470
33. — *lacustris* Micoletzky . . . 471
34. *Ironus ignavus* Bastian . . . 473
35. *Diplogaster fictor* Bastian . . . 475
36. *Mononchus macrostoma* Bastian . . . 477
37. — *bathybius* Micoletzky . . . 481
38. *Cyatholaimus ruricola* de Man . . . 483
39. — *tenax* de Man . . . 484
40. — *sp.* . . . 485
41. *Chromadora bioculata* (M. Schultze) . . . 485
42. — *ratzeburgensis* Linstow . . . 488
43. — *leuckarti* de Man . . . 491
Subgen. *Parachromadora* . . . 492
44. *Chromadora* (*Parachromadora*) *alpina* (Micoletzky) . . . 494
45. — — *lacustris* (*Parachromadora*) (Micoletzky) . . . 497
46. *Dorylaimus intermedius* de Man . . . 500
47. — *carteri* Bastian . . . 503
48. — *stagnalis* Dujardin . . . 505
49. — *longicaudatus* Bütschli . . . 511
50. — *bastiani* Bütschli . . . 513
51. — *flavomaculatus* Linstow . . . 519

Seite
52. *Dorylaimus macrolaimus* de Man 524
53. *Tylenchus filiformis* Bütschli 527
54. — *sp.* 529
55. *Aphelenchus elegans* Micoletzky 530
56. *Tylencholaimus aquaticus* Micoletzky 531
57. *Limnomermis austriaca* Micoletzky 533

Allgemeiner Teil.

Vorwort.

Gelegentlich meiner hydrobiologischen Studien am Hintersee (Micoletzky, 1910—1911) und an verschiedenen Ost-Alpenseen (1912) faßte ich den Plan, die bisher so stark vernachlässigten Süßwasser-Nematoden Österreichs einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen. Der hohen kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien habe ich es in erster Linie zu verdanken, daß dieser Plan zur Ausführung gelangen konnte, da ich von dieser Seite eine Subvention aus dem Legate Scholz zugewendet erhielt, für die ich auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank zu sagen mich verpflichtet fühle. Dank dem Entgegenkommen der Leitung der biologischen Station in Lunz, der Herren Dr. H. Kupelwieser und Dr. F. Ruttner, die mich in der liberalsten Weise nach jeder Richtung hin gefördert hat, war es mir möglich, die Nematodenfauna des Lunzer Seengebietes, namentlich in biocönotischer Hinsicht, genau kennen zu lernen; so weilte ich an dieser für die ost-alpine Fauna so überaus günstig, ja geradezu ideal gelegenen Arbeitsstätte im Sommer 1912 6 Wochen, von Mitte Juli bis Ende August, und im Jahre 1913 von Mitte Februar bis Anfang Juli. Herr Dr. Ruttner hat sich meiner nicht nur in wahrhaft freundschaftlicher Weise angenommen, sondern mir auch im November 1912 für den Jahreszyklus wichtiges Material gesammelt und somit meine Arbeit direkt unterstützt. Einer angenehmen Pflicht unterziehe ich mich, wenn ich auch an dieser Stelle meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Dr. C. Zelinka-Czernowitz, für sein großes Entgegenkommen — namentlich durch die Benutzung seiner Privatbibliothek — und sein stetes Interesse, insbesondere aber für die Entlastung im Institutsdienste und für die Ermöglichung meines Urlaubs meiner tiefsten und aufrichtigsten Dankbarkeit versichern kann. Ein wesentlicher Anteil an der Fertigstellung dieser Arbeit gebührt auch dem hohen k. k. Ministerium für Kultur und Unterricht, das mir durch eine Reisesubvention sowie durch einen gütigst gewährten Urlaub die Vollendung meiner Studien ermöglichte. Für die Literaturbeschaffung schulde ich den Herren N. A. Cobb-Washington, Hj. Ditlevsen-Kopenhagen, J. G. de Man-Ierseke, L. A. Jägerskiöld-Göteborg, R. Menzel-Basel, meinem Freunde R. Pesta-Wien, ferner der Direktion der k. k. Universitätsbibliothek in Czernowitz aufrichtigen Dank. Endlich sage ich für die anstrengende Hilfeleistung beim Materialsammeln und bei der Abfassung meines Manuskripts meiner lieben Frau auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank.

Pernegg a. d. Mur, am 15. Juli 1913.

Literaturübersicht.

Einen Wendepunkt in der Erforschung der freilebenden Erd- und Süßwasser-Nematoden bildet das Jahr 1884 mit dem Erscheinen der systematisch-faunistischen Monographie dieser Gruppe von de Man, welche Arbeit wohl jederzeit durch die Gründlichkeit und Vollständigkeit, mit der sie die niederländische Fauna behandelt, sowie durch die vorzüglichen und charakteristischen Abbildungen ein Standardwerk bleiben wird, das für jeden Spezialisten ein exaktes Bestimmungsbuch und eine Fundgrube wertvoller gründlicher Beobachtung bildet. Da dieser holländische Forscher eine ausführliche Literaturübersicht bis zu dieser Zeit gibt, verweise ich auf seine Darstellung und beginne mit einem kurzen Abriß der seither erschienenen Literatur, wobei ich indessen nur die freilebenden Süßwasserformen im Auge behalte. Die Erdformen, die ich ursprünglich auch an dieser Stelle abhandeln wollte und die vielfach von den Süßwasserformen öcologisch nur künstlich zu trennen sind, sollen später folgen.

Fast 14 Jahre nach dem Erscheinen der erwähnten Monographie ruht die Süßwasser-Nematodenerforschung, fallen doch bis zum Erscheinen von v. Daday's (1898) Arbeit über die Süßwasser-Nematoden Ungarns nur zwei Nematodenfaunenlisten in die Zwischenzeit. Es sind dies eine Notiz von Zacharias (1893) über die Nematodenfauna des großen Plöner Sees gelegentlich einer faunistischen Übersicht dieses Gewässers und eine von Garbini (1895) aus Ober-Italien. Erstere macht nur 3, letztere sogar nur 2 Nematoden bekannt. v. Daday's größere Arbeit hingegen, die hauptsächlich den Plattensee und die hohe Tatra als Untersuchungsgebiet umfaßt, erstreckt sich auf 64 Arten, die sich auf 21 Gattungen verteilen. Von diesen werden nicht weniger als 23 Arten und 5 Varietäten als neu beschrieben, mithin mehr als ein Drittel sämtlicher Formen. Diesem ungarischen Forscher gebührt auch das Verdienst, als Erster eine öcologische Gruppierung der Süßwasserformen versucht zu haben. Einmal gibt er im Anschluß an DE MAN eine Gruppierung nach dem umgebenden Medium und unterscheidet 5 Gruppen:

1. Bloß im Süßwasser lebende Formen, die durch die Forschungen des Verfassers von 10 (DE MAN) auf 42 Arten und 5 Varietäten anwachsen.
2. Aus Süßwasser und feuchter Erde gleichmäßig bekannte Arten (6).
3. Nur in von Süßwasser durchtränkter Erde lebende Formen.
4. In von Süß- und Brackwasser durchtränkter Erde und
5. in nur von Brackwasser durchtränkter Erde lebende Arten.

Sodann aber werden die Süßwasserarten nach der vertikalen Verbreitung in 3 Gruppen geteilt: in die Arten des Flachlandes und des Gebirges sowie in Arten, die in diesen beiden Regionen gleichmäßig vorkommen, eine Einteilung, auf die ich bei Besprechung der geographischen Verbreitung sowie bei den Biocönosen zurückkommen muß. Desgleichen finden sich im systematischen Teil zahlreiche kritische Bemerkungen zu den von mir wiedergefundenen auch von v. DADAY aufgefundenen Arten.

Zwei Jahre hierauf macht uns ZSCHOKKE (1900) in seiner schönen Arbeit über die Tierwelt der Hochgebirgsseen mit den Vertretern unserer Gruppe aus den höchstgelegenen Quellbächen, Schmelzwassertümpeln und Seen der Schweiz, aus dem St. Gotthard, St. Bernhard und Rhätikon bekannt und zählt insgesamt 17 Arten und 6 Genera auf. Unter ihnen befinden sich 5 nicht näher bestimmte Arten. Alle diese Nematoden steigen bis in die höchsten tierische Bewohner bergende Wasseransammlungen der Hochalpen empor in ähnlicher Weise, wie v. DADAY dies für die Hohe Tatra gezeigt hat. *Trilobus gracilis* und *pellucidus*, *Monohystera crassa* (= *dispar*) und *similis* findet ZSCHOKKE bei einem Vergleiche seiner Befunde mit jenen der Karpathen als gemeinsam. Leider hat der verdiente Schweizer Forscher als Nicht-Spezialist unserer Gruppe diese nicht genügend exakt bestimmen können, was bei der Schwierigkeit, die namentlich die häufigsten, verbreitetsten und artenreichsten Genera *Dorylaimus* und *Monohystera* betrifft, nicht zu verwundern ist und ihm keineswegs zum Vorwurf gemacht werden kann. Sind doch alle, die sich mit freilebenden Nematoden befaßt haben, mehr oder weniger Irrtümern und Unsicherheiten ausgesetzt, ja selbst bei Spezialisten sind sie durchaus nicht immer ausgeschlossen. So glaube ich im Hinblick auf meine Untersuchungen annehmen zu müssen, daß *Dorylaimus leuckarti* ZSCHOKKE's mit *D. carteri*, *D. tenuicaudatus* mit *D. bastiani* identisch sein dürfte. Ferner halte ich *Mononchus papillatus* für *M. macrostoma*, *Tripyla intermedia* ist vielleicht *T. papillata*. Ich kann mich nämlich nicht mit dem Gedanken befreunden, daß die Typenformen der Ost-Alpen von jenen der Zentral-Alpen in Anbetracht ihrer weiten, geradezu kosmopoliten Verbreitung verschieden sein sollen.

Ich glaube, man ersieht schon hieraus, wie aussichtslos es ist, auf Grund der vorhandenen Literatur eine geographische Verbreitung der freilebenden Nematoden zusammenzustellen. Nur ein auf einheitliche Basis gestelltes Vergleichsmaterial ließe dieses Unternehmen, von dem ich mir indessen, wie wir im Verlaufe dieser Untersuchung sehen werden, nur wenig Erfolg versprechen kann, einwandfrei erscheinen.

Im folgenden Jahre publiziert PLOTNIKOFF (1901) in russischer Sprache[1]) die freilebenden Nematoden aus dem Bologoje-See in Rußland, macht aus diesem Gewässer 15 Arten (8 Genera) bekannt und beschreibt auch — allerdings sehr oberflächlich — einen neuen *Aphanolaimus*. Sehr auffällig ist das Fehlen des Genus *Monohystera*, was für keine gründliche Sammeltätigkeit Zeugnis legt. v. LINSTOW verzeichnet im selben Jahre (1901) zwei neue biologisch interessante Funde aus Thermen: *Dorylaimus atratus* aus Ober-Italien und *Chromadora salinarum* aus Salinenwasser bei Nauheim in Deutschland.

In die nächsten Jahre fallen vor allem zahlreiche Arbeiten, die wir dem Eifer v. DADAY's verdanken und die uns mit der Nematodenfauna fremder Länder und Erdteile bekannt machen, so von Deutsch Neuguinea (1901, 22 neue Arten, 13 Genera, davon eines neu), von Patagonien [1902 (1), 1 neue Art] und Asien [1902 (2), 1903]. COBB, der sein Interesse in erster Linie den Erdbewohnern und insbesondere den Pflanzenparasiten zuwendet und zahlreiche Arbeiten auf diesem Gebiete publizierte, beschreibt (1904) drei neue Tiefseeformen aus Neuseelands Seen; v. DADAY macht uns mit der Fauna von Turkestan [1904 (2), 5 Arten, davon 4 neu], von Paraguay (1905, 20 Arten, davon 17 neu, 9 Genera, davon 2 neu) und von der Mongolei [1906 (2), 5 Arten, davon eine neue Art) bekannt. DE MAN [1904 (2)] beschreibt 3 neue, vorzüglich illustrierte antarktische Süßwasserarten. In diesen Jahren werden auch in Europa unsere Kenntnisse erweitert, so erwähnt v. DADAY [1904 (1)] 3 Kosmopoliten aus der Umgebung des Plattensees. SCHNEIDER befaßt sich mit dem Obersee bei Reval in Estland (1906, 8 Arten, darunter 2 neu). v. DADAY schildert (1906) 2 neue *Dorylaimus*-Arten aus der Tiefe des Vierwaldstättersees, und ZSCHOKKE gibt im folgenden Jahre (1907) eine Übersicht über die Tiefenfauna des genannten Schweizer Sees. JÄGERSKIÖLD fügt einen neuen Tiefseefund (1908) hinzu. ROUX verzeichnet aus Savoyen den unvermeidlichen *Dorylaimus stagnalis*, und DE MAN unterzieht die Seine bei Paris (1907) einer genauen Durchsicht und macht 17 Arten (11 Genera) bekannt, unter denen sich zwar keine neuen befinden, dafür werden den bekannten ergänzende Beschreibungen und Abbildungen zuteil. Dieser Altmeister macht im nächsten Jahre (1908) eine *Dorylaimus*-Art von Tibet bekannt. Öcologisch interessant sind die Angaben von KOLKWITZ u. MARSSON (1909 1910) über die Saprobien unserer Gruppe. Leider sind auch diesen Autoren als Nichtspezialisten Fehlbestimmungen unterlaufen (5 mesosaprobe Arten). Für die vorliegende Arbeit ist die KLAUSENER's über die Blutseen (1908 1909) insofern bedeutungsvoll, als sie Faunenangaben über die auch von mir untersuchten Lunzer Almtümpel enthält. JÄGERSKIÖLD (1909) verdanken wir ein recht brauchbares Bestimmungswerk in BRAUER's Süßwasserfauna, in dem mit Recht auf die spärliche Bearbeitung unserer Gruppe hingewiesen wird. Die nächsten 2 Jahre bringen Kunde fremdländischer Süßwasserformen, die wir abermals dem ungarischen Forscher verdanken, so von Turkestan (v. DADAY 1909, 1 Art), Deutsch Ost-Afrika [1910 (1), 18 Arten, 6 Genera, davon 9 neue Arten], von Ägypten [1910 (2), 1 Art].

---

[1]) Für die liebenswürdige Hilfe bei der Übersetzung bin ich Frau P. KUPELWIESER zu Dank verpflichtet.

Die jüngste Zeit endlich vermehrt unser Wissen über die Tiefenfauna der Schweiz durch v. HOFSTEN (1911, 2 Arten), v. DADAY (1911, 1 Art) und FEHLMANN (1912, 4 Arten) sowie durch eine Zusammenfassung unserer einschlägigen Kenntnisse durch ZSCHOKKE (1911). Mit der Fauna Dänemarks hat uns DITLEVSEN (1911) in dankenswerter Weise bekannt gemacht (28 Süßwasserarten, davon 5 neu, 12 Genera, 1 neu). Leider versäumt dieser dänische Spezialforscher eine öcologische Übersichtstabelle zu geben, was im Interesse der raschen und präzisen Orientierung geboten gewesen wäre. In diese Jahre [MICOLETZKY 1910, 1911, 1912, 1913 (2)] fallen auch meine Untersuchungen ost-alpiner Seen Salzburgs und Oberösterreichs.

Zusammenfassend können wir somit sagen, daß seit dem Jahre 1884, also seit nahezu 30 Jahren, 42 wissenschaftliche Abhandlungen erschienen sind, die sich mit unserer Gruppe befassen. Von diesen entfallen auf die europäischen Gebiete $^2/_3$, die restlichen, die fast alle v. Daday zum Verfasser haben, auf die anderen Erdteile. Von den europäischen enthalten weniger als die Hälfte (12) Angaben über alpine Süßwässer, hiervon sind 10 nur vom faunistischen Standpunkt bemerkenswert, und nur 2 (v. Daday u. Jägerskiöld) erheischen auch systematisches Interesse, enthalten indessen nur die Beschreibung 4 neuer Arten der Tiefsee. Von den nicht alpinen 9 europäischen Arbeiten streben nur 3 Vollständigkeit an: die v. Daday's über Ungarn, die de Man's über die Seine bei Paris und die Ditlevsen's über Dänemark. Plotnikoff's und Schneider's Faunenlisten, die uns über Rußlands Süßwasser-Nematoden unterrichten, ließen sich durch eifrige Sammeltätigkeit gewiß nicht unbedeutend vermehren. Alle übrigen Angaben mit Ausnahme von Zschokke haben faunistisch nur den Wert von Notizen, die Gelegenheitsfunde verzeichnen. So gehören beispielsweise zu den oberflächlich untersuchten Gewässern auch der große Plöner See in Holstein, was um so mehr zu bedauern ist, als sich dort die erste und älteste stabile biologische Süßwasserstation befindet. So sind aus diesem Gewässer — soweit ich die Literatur überblicke — nur 3 Arten bekannt geworden, und von diesen dürfte eine nur eine seltene, für die Charakterisierung des Gewässers daher unwesentliche Art sein. Überdies sei bemerkt, daß Zacharias im folgenden Jahre (1894) gelegentlich der Herausgabe einer „bereicherten und revidierten“ Liste dieselben Formen abermals anführt. —

Um den Wert, den ich vereinzelten faunistischen Notizen zumessen kann, zu beleuchten, möchte ich mir erlauben, noch auf folgendes hinzuweisen. Zacharias (1896), Frič u. Vávra (1894, 1897) und Woltereck führen *Dorylaimus stagnalis* an, ersterer im Koppenteich im Riesengebirge, die beiden tschechischen Autoren in einem Böhmerwaldsee (Schwarzer See) ziemlich regelmäßig an Brachsenkraut aus 25 m Tiefe, Woltereck (1906) endlich macht diese Art als charakteristischen Litoral- und Grundbewohner für den Lunzer Untersee namhaft. In diesem Gewässer, in dem ich 1545 verschiedene freilebende Nematoden untersuchte, habe ich nur 17 Individuen dieser Art gezählt, also 1,1 $^0/_0$. Hierzu muß ich aber noch bemerken, daß ich diese Form nur in einem mit dem See bei Hochwasserstand zusammenhängenden Schilftümpel aufgefunden habe, wo sie allerdings häufig zu finden ist (37.8 % aller Individuen, n1) = 45); somit fehlt sie dem Untersee im engeren Sinne so gut wie vollständig, und sollte sie später auch hier gefunden werden, so wäre dies wohl nur so vereinzelt, daß dieser Befund für den Seecharakter nicht in Betracht käme. Es liegt hier offenbar eine Verwechslung vor, vermutlich mit *Doryl. bastiani*, und ähnliches dürfte vom Böhmerwaldfund gelten, vielleicht auch vom Riesengebirge, fand ich diese Warmwasserform doch niemals als Aufwuchs, sondern stets nur im Schlamme oder zwischen Pflanzenmulm. Mit diesem Hinweis wollte ich nur zeigen, wie wenig Wert vielen Funden beizumessen ist und wie vorsichtig und kritisch man bei ihrer Verwertung sein muß, um nicht ein Trugbild zu erhalten.

Aus diesem Literaturabriß ergibt sich, daß in Österreich im Gegensatz zum wohldurchforschten Ungarn in Süßwasser-Nematoden noch so gut wie gar nichts geleistet wurde, und ferner daß trotz verhältnismäßig reichlich vorhandener Literatur über alpine Verhältnisse keine auf Vollständigkeit hinzielende Arbeit vorliegt. So sind mit Ausnahme von Zschokke (1900) bisher nur Gelegenheitsnotizen und in jüngster Zeit Tiefseefunde in der Literatur zu finden. Ich glaube, daß diese Hinweise meine Aufgabe als berechtigt, ja notwendig erscheinen lassen.

Methodik.

Beim Nematodensammeln habe ich, wie ich im Hinweis auf den biocönotischen Teil betonen möchte, mich stets bemüht an verschiedenen Örtlichkeiten möglichst vieler (in jeder Probe aller) Individuen habhaft zu werden, sie alle zu bestimmen und in genaue Fangprotokolle einzuordnen. Diese Fangprotokolle enthalten nebst genauer Kennzeichnung des Fanges die Zahl der entnommenen Proben und die Zahl der darauf entfallenden Individuen (absolute Häufigkeit) sowie von jeder Art Männchen, Weibchen und Jugendstadium. Außer diesen Fangprotokollen wurden noch Individuenprotokolle in Form eines Zettelkataloges angelegt. Diese enthalten von jeder Art morphometrische zur Variation verwendbare Werte (absolute Länge, absolute maximale Körperbreite, relative Körperlänge, Ösophagus- und Schwanzlänge nach de Man sowie Vulvalage, eventuell Anzahl der Papillen des Männchens, Gonadenausdehnung, Eizahl und Eigröße), ferner Angaben über Vorkommen, Lebensweise, Fundort und Fundzeit.

Die Materialgewinnung selbst ist außerordentlich einfach. Das

---

1) n bedeutet die gesamte Individuenzahl.

entweder ohne Hilfsmittel durch einfaches Schöpfen oder mit dem Mullkätscher, dem Kratzer, dem Schilfmesser und für die Tiefe mit der Dredge oder dem Grundschließnetz nach RUTTNER gewonnene Material wird in einer CORI-Schale [1]) unter einer Präparierlupe bei 10facher Lupenvergrößerung tunlichst bald untersucht.[2]) Diese Vergrößerung genügt bei einiger Übung vollständig selbst bei den kleinsten, nur $^1/_3$ mm langen Formen. Bei konserviertem Material hingegen muß 16—20fache Lupenvergrößerung angewendet werden, um die kleineren Formen von Algen und Detritus zu unterscheiden, doch ist selbst bei großer Übung und größter Aufmerksamkeit ein Übersehen kleinster Arten nicht zu vermeiden, wovon man sich am augenfälligsten überzeugen kann, wenn man aus ein und demselben Material lebend und im konservierten Zustand die Nematoden eines gleichen Quantums aussucht. Das sämtliche hier behandelte Nematodenmaterial wurde lebend gesammelt. Bei der Gewinnung von Tiefseematerial hat mir RUTTNER's [3]) Grundschließnetz ganz vorzügliche Dienste geleistet. Einmal wird nur der organismenhaltige Oberflächenschlamm hineingewirbelt, ferner gibt diese Fangmethode im Gegensatz zur Dredge quantitativ brauchbare Werte, die einen Vergleich einzelner Lokalitäten zulassen. Für die Verwendbarkeit dieses Netzes selbst für große Tiefen spricht der Umstand, daß ich am Attersee selbst bei etwas bewegtem Wasser noch bis zu 107 m Tiefe (größere Tiefen ließ die Länge meines Drahtseils nicht zu) brauchbare Resultate erhielt.

Die ausgesuchten Nematoden werden mit einer feinen Insectennadel in einen Wassertropfen übertragen und entweder mit Zuhilfenahme der Wärmestarre (nach DE MAN 1884) lebend untersucht oder in einem Uhrgläschen mit der erwärmten Konservierungsflüssigkeit übergossen. In beiden Fällen bewirkt die Erwärmung ein Geradestrecken, namentlich bei *Monohystera*- und *Dorylaimus*-Arten, während *Plectus* und *Tripyla* stets etwas eingerollt oder gekrümmt bleiben, desgleichen zeigt der Schwanz der *Dorylaimus*-Männchen infolge der

---

1) Schale mit ebenem 22 qcm großen runden Boden und schief nach außen verlaufendem Rande, die Professor CORI-Triest zum Planctondurchsuchen verwendet.

2) Viele Arten sind sehr hinfällig, bewegen sich nach kurzer Zeit nicht mehr und können daher in älterem Material leicht übersehen werden.

3) RUTTNER, F, Über einige bei der Untersuchung der Lunzer Seen verwendete Apparate und Gerätschaften, in: Intern. Rev. Hydrob., Vol. VI, 1913, p. 60—61.

kräftigen Bursalmuskulatur eine ventrale Einkrümmung. Zur Konservierung verwende ich ausschließlich das von Jägerskiöld (1909, p. 1) mit Recht empfohlene heiße Alkohol-Glyceringemisch von Looss[1], das mich so gut wie niemals[2]) im Stiche ließ. So habe ich hierin auch die zartesten Formen in für systematische Zwecke vollständig brauchbarem Erhaltungszustand in Glycerin in mit Goldsize umrandeten Präparaten aufgehoben. Als Beleg hierfür dienen die beigegebenen Figuren, die nahezu sämtlich nach derartig fixiertem Material angefertigt wurden. Diese Methode hat den großen Vorteil, daß die Fixierungsflüssigkeit zugleich die Aufbewahrungsflüssigkeit ist, ferner daß durch Undichtigkeit der Korke etc. kein Materialverlust durch Austrocknen zu befürchten ist, Vorzüge, die gerade für systematisch-öcologische Studien, die ein großes und umfangreiches Material erfordern, von Bedeutung sind. Allerdings läßt derart fixiertes Material eine Stückfärbung nicht zu, wenigstens gelang sie mir mit den üblichen Kernfarbstoffen (Alaun-, Borax- und Salzsäure-Karmin sowie Hämalaun und Hämatoxylin v. Ehrlich) nicht, dagegen habe ich auf Mikrotomschnitten mit Hämalaun brauchbare Bilder erhalten, womit indessen nicht gesagt sein soll, daß ich diese Methode für histologische Zwecke empfehlen möchte. Ditlevsen (1911, p. 217) ist mit Alkohol-Glycerin nicht zufrieden und empfiehlt Formol-Alkohol-Eisessig zur Fixierung, Alkohol-Glycerin zur Aufbewahrung, und Cobb[3]) wendet Osmiumsäure an. Hinzugefügt sei noch, daß bei Alkoholkonservierung bei sehr schlanken Formen eine Verkürzung des Körpers um ca. 5% eintritt (s. *Aphelenchus elegans* S. 530), so daß eine Art Spirituskorrektion zu berücksichtigen ist, falls es sich um konserviertes Material handelt, außerdem tritt mitunter, so namentlich bei *Dorylaimus* und *Ironus*, beim Ösophagus eine nicht unbeträchtliche Verkürzung ein, die in extremen Fällen einen welligen Verlauf des Ösophageallumens bewirkt.

Untersuchungsgebiet.

Bevor ich auf die Häufigkeit und auf die biocönotische Verteilung der Süßwasser-Nematoden eingehe, will ich das Untersuchungs-

---

1) Looss, A., Zur Sammel- und Konservierungstechnik von Helminthen, in: Zool. Anz., Vol. 24, 1901, p. 314—318.

2) Nur hier und da, doch stets sehr vereinzelt, erhielt ich bei dickcuticulären Arten Schrumpfungen.

3) Cobb, N. A., Nematode Parasites: their relation to man and domesticated animals, Sydney 1898, p. 12.

gebiet kurz charakterisieren und möchte vor allem darauf hinweisen, daß es mir weniger auf die Zahl der untersuchten Örtlichkeiten als auf die Gründlichkeit der Materialgewinnung angekommen ist. Als Grundlage diente mir das Lunzer Seengebiet in Nieder-Österreich, in dem ich folgende Gewässer untersucht habe. Stehende Gewässer: 1. Untersee. Meereshöhe 608 m, Maximaltiefe 33,7 m, Areal 0,679 qkm; gehört zu den kleineren, tiefer temperierten Alpenrandseen; 2. Mittersee, 765 m, Maximaltiefe 2,9 m, Areal 0,0024 qkm; typischer tief temperierter Quellsee; 3. Obersee, 1150 m, Maximaltiefe 15,15 m, Areal 0,0807 qkm; kälter als der Untersee, stark vermoort; 4. Moortümpel im Rotmoos beim Obersee (1150 m, Hochmoor) und kleine flache Moortümpel innerhalb der schwimmenden Moorwiesen im Obersee mit Sphagnumrasen (kalkarm); 5. diverse, als Viehtränke benutzte Almtümpel in 1400—1800 m Höhe (Durchlaßalm, unterer und oberer Seekopftümpel, Dürrenstein). Diese flachen, von Schmelzwasser oder Regen gespeisten Tümpel sind organisch meist ziemlich stark verunreinigt und sind in der Temperatur äußerst gegensatzreich.[1])

Fließende Gewässer: Zufluß- und Quellbäche des Obersees und Untersees, Seebach zwischen Mitter- und Untersee und vor der Mündung in den Untersee, Kanal, Seeausfluß und Seebach zwischen Untersee und Ybbs, Ybbs einige 100 m oberhalb und etwas unterhalb des Seebacheinflusses, Lochbach mit sehr wechselnder Wasserführung, mitunter heftiger Sturzbach, oft völlig trocken liegend, mit moosbewachsenem Bachbett (Karstphänomen).

Außerdem habe ich an folgenden Örtlichkeiten der Ost-Alpen Material gesammelt: I. Stehende Gewässer: 1. Erlaufsee bei Mariazell in Obersteiermark. Dieses dem Lunzer Untersee ähnliche benachbarte Gewässer ist bisher weder ausgelotet noch sonst hydrographisch untersucht; 2. Attersee bei Zell-Nußdorf in Oberösterreich inmitten des Westufers; Seehöhe 465 m, Areal 46,72 qkm, Tiefe 170,6 m (s. MICOLETZKY, 1912); 3. Faistenauer Hintersee in Salzburg, Seehöhe 685 m, Maximaltiefe 22 m, Areal 0,823 qkm (s. MICOLETZKY, 1910—1911); 4. Riesachsee bei Schladming in Steiermark in den Niedern Tauern, Seehöhe 1400 m, kalt, sehr vegetationsarm; Urgebirge; 5. Forellenteich auf der Teichalpe im Hochlantschgebiete,

---

[1]) Näheres vgl. G. GÖTZINGER, Geomorphie der Lunzer Seen und ihres Gebietes, in: Internat. Rev. Hydrob., 1912; die obigen Zahlen entstammen dieser Quelle.

Steiermark. Höhe 1180 m. II. Fließende Gewässer: 1. Quelle des Steinwiesenbaches bei der Gollinghütte im Schladminger Untertal in den Niedern Tauern, Steiermark, 1650 m, am Fuße des Hochgolling; 2. Mixnitzbach unweit des erwähnten Forellenteiches im Hochlantschgebiet, Steiermark; 3. Murfluß bei Pernegg in Steiermark, ziemlich starkes Gefälle mit vielen Sinkstoffen; 4. Draufluß bei Unterdrauburg in Kärnten; etwas träger als die Mur, immerhin noch mit alpinem Charakter.

Im Lunzer Seengebiet wurde hauptsächlich im Sommer 1912 gesammelt, außerdem aber, um den Einfluß der Jahreszeiten zu studieren, im November 1912, Ende Februar 1913 zur Zeit der stärksten Vereisung und im Mai desselben Jahres Proben entnommen (s. Jahreszyklus S. 375). Alle übrigen Örtlichkeiten besuchte ich in der zweiten Hälfte August und September 1912, die Mur außerdem noch März 1913, den Erlaufsee hingegen nur im März und April 1913.

Häufigkeit, Vorkommen, Biocönosen.

Süßwasser-Nematoden finden sich nahezu in jeder Wasseransammlung, in Wasserlachen, ephemeren Pfützen, Straßengräben, Sümpfen, Teichen und Seen ebensogut wie in fließendem Wasser, in Quellen, Bächen und Flüssen. Doch sind wir über den Reichtum der einzelnen Örtlichkeiten an Nematoden so gut wie gar nicht unterrichtet und können uns daher kein Bild von der Häufigkeit dieser Gruppe und ihrer Stellung im Haushalte der Natur machen. Ich habe versucht diese Lücke auszufüllen und mich namentlich bemüht die Beziehung der einzelnen Arten zum Substrat nachzuweisen, kurz einen Einblick in biocönotische Verhältnisse zu erlangen. Zu diesem Zwecke bediente ich mich folgender Methode. Eine Probe des Fanges in 7—9 ccm Wasser aufgeschwemmt, wurde in einer flachen Schale (Cori-Schale) unter der Lupe sorgfältig durchsucht und alle darin enthaltenen Nematoden mit der Nadel herausgefangen. Die Würmer wurden entweder sofort bestimmt und in Fangprotokolle eingetragen oder aber im konservierten Zustand in kleinen Tuben aufgehoben, falls die Umstände eine sofortige Verarbeitung nicht vorteilhaft erschienen ließen. Besonderes Augenmerk wurde darauf gerichtet, daß unterschiedslos sämtliche Individuen gesammelt und bestimmt wurden, was mitunter zwar sehr mühsam war, aber unumgänglich notwendig ist. Trotz aller Vorsicht und Geduld ist es selbstverständlich, daß die kleinsten Formen nicht selten der Beobachtung entgehen, so daß namentlich für *Monohystera filiformis* und *M. vulgaris* sowie für beide *Rhabdolaimus*-Arten die angegebenen Zahlen nur Minima sind. In allen Fällen wurde nur lebendes Material an Ort und Stelle herausgesucht, da bei in toto konservierten Fängen das Übersehen kleinster Arten zu großen Fehlerquellen Anlaß gäbe. Ich bin mir bewußt, welche Schwierigkeiten exakten zahlenmäßigen Angaben entgegenstehen, und übersehe nicht, daß nur ein reiches, auf viele Fänge [1]) und eine große Fülle von Proben [2]) basierendes Material eine halbswegs einwandfreie biocönotische Verwertung gestattet. Zudem ist die Verteilung der Litoral- und Grundfauna eine sehr ungleichmäßige, so daß nur zahlreiche Stichproben einen brauchbaren Mittelwert ergeben. Es ist selbstverständlich, daß wir in folgendem mit den genauen — und trotzdem noch lange nicht fehlerfreien — Methoden der quantitaliven Planctonforschung keinen Vergleich anstellen dürfen, und ich bin überzeugt, daß auch später für das Litoral bessere Methoden ausgearbeitet werden dürften, doch gebe ich mich der Hoffnung hin, daß meine Mühewaltung keine verlorene gewesen ist und daß die folgenden Zeilen für die so junge biocönotische Forschung eine Bereicherung darstellen.

Bevor ich mich den Biocönosen zuwende, möchte ich an einer Tabelle die Häufigkeit der Nematoden an den einzelnen Örtlichkeiten angeben.

Wir ersehen aus folgender Zusammenstellung den Nematodenreichtum der Krustensteine, der von der *Spongilla*-Region (alte Kolonien!) noch übertroffen wird, während andrerseits ihnen gegenüber Litoral- und Tiefenschlamm verhältnismäßig arm, mitunter sehr arm genannt werden müssen. Jedenfalls gehören die Nematoden zu den häufigsten Litoralbewohnern, enthält doch beispielsweise ein handflächengroßer Krustenstein auf seiner dem Wasser zugekehrten Fläche 5000 und mehr von diesen Würmern, eine Zahl, die im Haushalte der Natur gewiß eine nicht zu übersehende Rolle spielen dürfte. Es ist nur die geringe Menge des untersuchten Substrats, die uns die Nematodenzahl auf den ersten Blick oft gering erscheinen läßt.

---

[1]) Unter einem Fang verstehe ich das einer bestimmten Örtlichkeit (Biocönose) entstammende zu einem bestimmten Zeitpunkte gewonnene Material.

[2]) Unter einer Probe verstehe ich die in einer Cori-Glasschale in einer Aufschwemmung von durchschnittlich 8 ccm Wasser des Substrats befindlichen Nematoden. Ein Fang besteht in der Regel aus vielen Proben.

Häufigkeits-Tabelle.

	Substrat 1)	1 Probe enthält in ccm 2)	Nematodenmenge 3)	Zahl der Proben 4)	Zahl der Fänge 5)
	Krustenstein (Uferzone diverser Seen, Seebach, Ybbs)	0,6 (See) 0,8 (Bach)	viel 6) (wenig bis äußerst viel)	100	19
	Spongilla (Lunzer Unter- und Obersee, alte Kolonien!)	0,4—0,5	sehr viel (viel bis äußerst viel)	15	4
stehendes Wasser	Aufwuchs von Schilf, Potamogeton und Chara	0,6	mittel bis wenig (sehr viel bis sehr wenig)	70	3
	Aufwuchs an Ranunculus Elodea und Equisetum	0,5	wenig (mittel bis sehr wenig)	45	5
	Aufwuchs an Wassermoos etc. in fließendem Wasser	je nach der Verschlammung verschieden	mittel-wenig (viel bis sehr wenig)	160	18
	Litoralschlamm	Je nach der Feinheit des Schlammes bzw. Mulmes 0,2—0,04 ccm	sehr wenig (mittel bis äußerst wenig)	145	20
	Tiefenschlamm		sehr wenig (mittel bis nematodenfrei)	244	13
	Almtümpelschlamm		viel (wenig bis sehr viel)	56	9
	Moormulm von Moortümpeln		wenig (mittel bis sehr wenig)	45	4

---

1) Entspricht den Biocönosen der Übersichtstabelle.

2) Bedeutet Setzvolumen des Substrats, Durchschnitt aus mindestens 3 Werten.

3) Es bedeutet: äußerst viel mehr als (durchschnittlich) 30 Nematoden, sehr viel 15—29, viel 10—14, mittel 5—9, wenig 1—4 auf eine Probe, sehr wenig auf 5 Proben nur 1—4, äußerst wenig auf 30 Proben 1—5 Nematoden, nematodenfrei auf 30 Proben kein Nematode.

4) Unter Probe verstehe ich eine Aufschwemmung der entsprechenden Substratmenge in einer Cori-Schale.

5) Unter Fang verstehe ich jede Materialgewinnung an einem bestimmten Ort zu bestimmter Zeit.

6) In der oberen Zeile steht der Durchschnitt, in Klammern sind die Grenzwerte!

Selbst vollständiger Nematodenmangel besagt ja nur, daß in 30 Proben, die 6 ccm Tiefenschlamm bedeuten, kein Individuum gefunden werden konnte. Es ist selbstverständlich, daß hier nur Annäherungswerte gegeben wurden, die sich als Durchschnittswerte aus einem reichen Material heraus ergeben haben, und daß dieselben vergleichshalber bei wenigem Material nur mit großer Vorsicht und Einschränkung zu gebrauchen sind. Ich habe daher auch aus obigem alle vereinzelten Zufallsfunde ausgeschieden und nur jene Fälle berücksichtigt, von denen eine größere Anzahl Proben vorliegen.

Um einen genaueren Einblick in das von mir untersuchte Material zu gewähren und die Berechtigung bei folgenden biocönotischen Darlegungen nachzuprüfen, gebe ich S. 348—353 eine biocönotisch geordnete Übersichtstabelle meines Gesamtmaterials.

Biocönosen. De Man (1884) teilte die Erdnematoden in eine Anzahl von Gruppen ein: er unterschied omnivage Arten, die sich in jedem Boden finden, und an spezielle Bodenarten angepaßte Formen, wie Wiesen-, Land- und Brackwasser-Nematoden. Die des Süßwassers werden denen des Brackwassers angeschlossen, erfahren aber keine weitere Einteilung. v. Daday (1898) ist meines Wissens der Erste und, soweit ich die Literatur überblicke, auch der Einzige, der den Versuch einer biocönotischen Gliederung innerhalb der Süßwasser-Nematoden macht. So teilt dieser ungarische Forscher (1897, p. 115—117) die Plattensee-Nematoden in sandiges Ufer (19 Arten), schlammiges, schilf- und rohrbewachsenes Ufer (9 Arten) sowie in beide Lokalitäten (8 Arten) bewohnende Arten ein. Außerdem versucht v. Daday (1898, p. 130—132) eine Einteilung auf Grund der horizontalen Verbreitung und unterscheidet Arten des Flachlands und des Gebirges (43 Arten), Arten der Schneeregion (16 Arten) und im Flachland, im Gebirge sowie in der Schneeregion gleichmäßig heimische Vertreter (5 Arten). Soweit die hierhergehörige Literatur, auf die ich später noch zurückkommen muß.

Das mir zur Verfügung stehende Material läßt im großen ganzen folgende Einteilung zu:

1. Formen des stehenden Wassers.
   a) Alpenrandseen.
   b) Almtümpel.
   c) Moortümpel.
2. Quellen und Bäche. Die Flüsse nehmen eine Art Zwischenstellung ein, soweit ich nach den beiden untersuchten Gebirgsflüssen (Mur und Drau) schließen darf.

In den Alpenrandseen, die mit Ausnahme des nur flüchtig untersuchten, anscheinend sehr nematodenarmen Riesachsees in den Niedern Tauern (in der Übersichtstabelle dem fließenden Wasser unter Niedere Tauern beigezählt) sämtlich dem Kalkgebirge zugehören (Lunzerseen, Erlaufsee, Attersee, Hintersee), unterscheide ich folgende Biocönosen:

1. Krustenstein und Krustenholz der Uferregion: quantitativ und qualitativ reich. Die typischen, von ausgefallenem Kalk und diversen Cyanophyceen gebildeten, von Insectenlarven durchfurchten Krusten enthalten unter $^1/_2$ qcm Oberfläche 10—25, mitunter auch mehr Nematoden, so daß die dem freien Wasser zugewandte Oberfläche eines mittleren Steines von etwa 100 qcm bei einer Krustenhöhe von 8—10 mm etwa 2000—5000 Nematoden enthält, eine — wenn wir die Ausdehnung der Krustensteinzone in den Seen in Betracht ziehen — gewiß ungeheure Nematodenfülle.

Anhang: *Spongilla* (Lunzer Unter- und Obersee), meist noch quantitativ reicher als die vorige Biocönose (1 Probe von $^1/_2$ ccm zerzupfter *Spongilla* [*S. lacustris*]) enthält im Durchschnitt 15—29, im Maximum bis 50 Nematoden! An Arten ist sie viel ärmer als die vorige.

2. Schlamm: quantitativ meist sehr arm, dagegen sehr artenreich. Hierher gehört auch die Tiefenfauna, sowie anschließend die artenarme aber individuenreiche Almtümpelfauna, deren Komponenten teilweise Saprobien sind. Hier schließt sich auch das Moor an, das arten- und individuenarm genannt werden muß.

Aufwuchs. Hier lassen sich 2 Gruppen unterscheiden: der zur Schlammfauna enge Beziehungen unterhaltende Aufwuchs an Chara und Phragmites (in der Übersichtstabelle unter Aufwuchs a angeführt) und jener von Potamogeton, Elodea, Ranunculus und Equisetum (Übersichtstabelle unter b). Ersterer ist verhältnismäßig arten- und individuenreich, letzterer qualitativ und quantitativ arm und bildet zufolge des Überwiegens von *Monohystera* den Übergang zu Quell- und Bachfauna. Der Aufwuchs nimmt somit eine Art Zwischenstellung ein und kann streng genommen als eigene Biocönose nicht gelten, wurde daher zu 2. Schlamm (Chara u. Phragmites) sowie zur folgenden Biocönose gestellt.

3. **Fließwasser.** Biocönotisch ziemlich scharf vom stagnierenden Wasser geschieden ist die Quell- und namentlich die Bachfauna, deren Komponenten gegen die Schwemmkraft des strömenden Wassers durch die Kittdrüse des Schwanzes geschützt wird; kitt-

Biocönotisch geordnete

No.	Artname	*Spongilla*		Krustenstein							Schlamm						
											Ufer					Grund	
		Untersee	Obersee	Untersee	Mittersee	Seebach	Obersee	Erlaufsee	Attersee	Hintersee	Untersee	Mittersee	Obersee	Attersee	Hintersee	Untersee	Attersee
1	*Alaimus dolichurus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	*Aphanolaimus aquaticus*	I	—	6 III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	II
3	*Aphelenchus elegans*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 I	—
4	*Cephalobus alpinus*	—	—	—	7 I	—	—	3 II	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	— *filiformis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	I	—	—	—	—
6	— *oxyuroides*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	— *striatus*	—	—	16 IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	*Chromadora* (*Parachr.*) *alpina*	—	10 I	4 III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	I
9	— *bioculata*	—	—	—	—	—	—	—	—	94 II	—	—	—	—	23 II	—	—
10	— (*Parachr.*) *lacustris*	—	37 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	— *leuckarti*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	— *ratzeburgensis*	—	—	—	—	—	—	—	192 II	—	—	—	—	195 III	—	—	—
13	*Cyatholaimus ruricola*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—
14	— *sp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	*Diplogaster fictor*	—	—	—	II	—	—	—	—	I	—	II	—	—	—	—	—
16	*Dorylaimus bastiani*	3 I	—	125 VI	142 III	177 II	43 I	57 I	26 II	74 I	—	—	—	—	8 I	14 I	—
17	— *carteri*	16 I	—	4 III	—	—	—	I	I	3 I	I	—	—	—	—	4 I	—
18	— *flavomaculatus*	94 I	15 I	36 II	—	—	—	5 II	—	—	8 II	—	II	—	I	II	—
19	— *intermedius*	—	—	27 IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	— *longicaudatus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	— *macrolaimus*	—	21 I	2 I	—	—	—	4 II	4 I	—	—	—	—	—	—		—
22	— *stagnalis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17 I	—	46 I	—	2 I	—	5 I
23	*Ironus ignavus*	—		3 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	II	7 IV
24	*Monohystera agilis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7 I	—
25	— *crassoides*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 II

Übersichtstabelle.

Schlamm Tümpel		Aufwuchs a				Aufwuchs b		Fließendes Wasser							Summen					
Almtümpel	Moortümpel	Untersee	Mittersee	Erlaufsee	Hintersee	Untersee	Obersee	Unters. Zuflüsse	Unters. Abfluß	Ybbs	Niedere Tauern	Hochlantsch	Mur	Drau	Zahl der Fänge	Gesamtzahl der Individuen	Detailzahl der Individuen ♀	juv.	♂	No.
—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	I	—	II	2	2	—	—	1
—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VIII	11	6	1	4	2
—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	II	4	4	—	—	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	10	5	4	1	4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	2	1	1	—	5
—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1	1	—	—	6
2 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V	18	9	6	3	7
—	—	—	—	4 II	—	—	—	—	—	I	—	—	I	—	X	22	9	11	2	8
—	—	—	—	—	75 III	—	—	—	—	—	I	—	—	—	VIII	193	94	14	85	9
—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	5 I	I	IV	44	28	16	—	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 I	—	I	2	1	1	—	11
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V	387	187	59	141	12
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	II	2	—	2	—	13
—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1	1	—	—	14
—	—	—	—	—	7 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VI	12	9	3	—	15
I	—	5 I	—	18 I	I	—	I	I	I	—	—	I	2 I	—	XXVIII	700	144	415	141	16
II	—	2 I	—	I	I	—	—	—	II	2 I	II	—	12 I	I	XXI	55	16	38	1	17
15 IV	—	63 II	—	15 II	2 I	II	19 I	—	5 II	—	—	—	—	—	XXVII	284	65	165	54	18
—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V	28	8	17	3	19
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	I	1	1	—	—	20
I	5 II	6 I	—	10 II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	XI	53	13	34	6	21
176 VIII	4 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	XIII	250	65	137	48	22
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VII	12	5	4	3	23
I	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	III	9	4	5	—	24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	4	1	3	—	25

No.	Artname	Spongilla		Krustenstein							Schlamm						
											Ufer					Grund	
		Untersee	Obersee	Untersee	Mittersee	Seebach	Obersee	Erlaufsee	Attersee	Hintersee	Untersee	Mittersee	Obersee	Attersee	Hintersee	Untersee	Attersee
26	*Monohystera dispar*	17 III	—	15 IV	—	—	—	—	I	I	—	—	I	—	I	II	—
27	— *filiformis*	9 I	3 1	10 IV	5 II	I	—	8 I	—	—	3 II	—	2 I	—	—	10 V	I
28	— *paludicola*	—	—	—	—	—	—	—	I	17 I	4 I	6 II	2 I	—	2 II	12 IV	I
29	— *similis*	I	–	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	11 III	—
30	— *simplex*	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	— *stagnalis*	—	—	3 II	—	—	—	1	—	—	3 I	—	I	—	—	—	—
32	— *vulgaris*	22 III	3 I	11 III	—		5 I		—	2 I	5 IV	—	—	—	2 I	27 V	I
33	*Mononchus bathybius*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
34	— *macrostoma*	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	I	—
35	*Plectus cirratus*	87 III	—	86 VI	103 V	64 II	5 I	12 II	4 I	50 II	5 III	—	—	—	6 I	II	—
36	— *granulosus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	— *parvus*	—	—	2 I	I	—	I	—	—	–	—	—	—	—	I		—
38	— *tenuis*	II	—	14 III	2 I	—	2 I	I	I	I	—	—	—	—	—	II	
39	*Prismatolaimus dolichurus*	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	I	—
40	*Rhabditis aquatica*	—	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 I	—	—
41	— *lacustris*	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	— *pseudoelongata*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—
43	*Rhabdolaimus aquaticus*	—	—	40 V	—	—	2 I	10 II	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	— *terrestris*	3 I	—	63 IV	—	—	—	6 II	—	—	—	—	—	—	I	—	—
45	*Teratocephalus spiralis*	I	2 I	7 IV	—	I	—	4 I	—	I	—	—	—	—	—	—	—
46	— *spiraloides*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-
47	— *terrestris*	—	10 I	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	*Trilobus gracilis*	I	—	—	—	—	—	—	—	I	4 II	5 I	I	—	I	4 II	9 IV
49	— *pellucidus*	—	- -	—	—	I	—	—	—	—	I	2 I	—	—	—	—	—
50	*Tripyla circulata*	—	—	2 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	- -	—
51	— *papillata*	—	I	145 V	—	I	—	I	—	—	2 I	—	4 I	2 I	—	4 I	—
52	*Tylencholaimus aquaticus*	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	I	—

Schlamm		Aufwuchs						Fließendes Wasser							Summen					No.
Tümpel		a				b														
Almtümpel	Moortümpel	Untersee	Mittersee	Erlaufsee	Hintersee	Untersee	Obersee	Unters. Zuflüsse	Unters. Abfluß	Ybbs	Niedere Tauern	Hochlantsch	Mur	Drau	Zahl der Fänge	Gesamtzahl der Individuen	Detailzahl der Individuen ♀	juv.	♂	
I	I	4 II	—	—	4 II	I	—	18 III	44 V	11 II	5 I	—	21 II	17 I	XXXIII	172	162	10		26
30 III	6 II	3 I	I	9 II	2 I	—	5 II	9 III	29 V	40 V	9 I	2 I	20 III	I	XLIX	218	186	26	6	27
21 III	8 I	6 I	8 I	I	8 I	—	21 I	—	I	—	—	7 I	—	—	XXIV	126	63	27	36	28
—	I	3 I	—	—	—	I	—	—	3 II	II	—	I	4 II	—	XV	28	26	2		29
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1	1			30
91 V	102 IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 I	—	—	—	XV	203	80	49	74	31
4 I	I	5 II	—	—	5 III	3 II	11 I	38 III	51 V	31 V	10 II	4 II	3 II	13 I	L	257	249	8		32
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1		1		33
I	—	I	—	14 II	—	—	—	—	—	—	—	—	4 II	9 I	IX	31	10	21		34
78 IV	—	11 II	—	13 III	3 I	—	9 I	16 II	5 III	9 IV	4 I	—	4 I	I	LI	577	325	252		35
—	—	—	—	I	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	II	2	1		1	36
II	—	—	—	I	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	VIII	9	8	1		37
—	2 I	15 II	—	—	12 II	3 II	5 I	—	—	4 I	—	—	I	—	XXII	67	27	40		38
—	—	—	—	2 I	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	III	4	4			39
5 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	7	3	1	3	40
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1	1			41
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1			1	42
—	I	2 I	—	6 II	—	—	I	—	I	I	—	—	—	—	XV	64	56	8		43
—	—	21 I	—	3 II	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	XII	98	77	21		44
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IX	16	13	3		45
—	6 II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	6	4	2		46
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	12	11	1		47
99 VII	—	I	I	—	3 I	—	—	—	—	—	I	I	8 II	11 I	XXVIII	151	41	96	14	48
3 II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V	7	2	3	2	49
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	2		2		50
64 VIII	—	64 II	—	7 I	—	—	—	I	II	—	—	I	3 I	—	XXVIII	302	83	156	63	51
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1		1		52

No.	Artname	*Spongilla*		Krustenstein							Schlamm						
											Ufer					Grund	
		Untersee	Obersee	Untersee	Mittersee	Seebach	Obersee	Erlaufsee	Attersee	Hintersee	Untersee	Mittersee	Obersee	Attersee	Hintersee	Untersee	Attersee
53	*Tylenchus filiformis*	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	— *sp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	54 Arten, 20 Genera																
	Summe der Nematoden in den einzelnen Biocönosen	257	102	623	262	245	59	115	230	245	55	15	61	197	58	111	32
	Gesamtsumme der biocönotisch beobachteten Nematoden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Zahl der Fänge in den einzelnen Biocönosen	III	I	VI	V	II	I	II	II	II	V	IV	IV	III	IV	VIII	V
	Gesamtsumme der Fänge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabellenerklärung: Aufwuchs a bedeutet Phragmitetum und Characetum, Aufwuchs b Potamogetonetum, Elodea, Fontinalis seicht (der tiefe Fontinalisgürtel des Lunzer Untersees wurde der Grundfauna zugezählt), Ranunculus und Equisetum.

Niedere Tauern des fließenden Wassers schließt auch den Riesachsee ein. In den Kolonnen bedeuten die römischen Ziffern die Anzahl der Fänge, die

drüsenlose Nematoden kommen nur sehr untergeordnet vor. Größere Fließwasser hingegen mit nicht reißender Strömung zeigen namentlich bei stärkerer Verschlammung Übergänge zur Schlammfauna.

Zwischen diesen Gruppen, die wir nun an der Hand von Tabellen genauer kennen lernen werden, existieren begreiflicherweise in der Natur alle möglichen Übergänge. Außer dem Substrat, an das die Nematoden stets gebunden erscheinen, und der fehlenden oder vorhandenen Wasserströmung, der Armut oder dem Reichtum an organischen Verunreinigungen spielt auch die Wassertemperatur eine Rolle, worauf des Öfteren noch zurückgekommen werden muß.

1. Krustenstein und Krustenholz.

Leitformen sind *Dorylaimus bastiani* und *Plectus cirratus*, im Untersee treten außerdem noch *Tripyla papillata* und beide *Rhabdolaimus*-Arten hervor. Dagegen haben *Monohystera*-Arten nur wenige

Schlamm Tümpel		Aufwuchs a				Aufwuchs b		Fließendes Wasser							Summen					No.
Almtümpel	Moortümpel	Untersee	Mittersee	Erlaufsee	Hintersee	Untersee	Obersee	Unters. Zuflüsse	Unters. Abfluß	Ybbs	Niedere Tauern	Hochlantsch	Mur	Drau	Zahl der Fänge	Gesamtzahl der Individuen	Detailzahl der Individuen ♀	juv.	♂	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19 II	I	III	20	11	—	9	53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	I	1	—	1	—	54
597	138	213	10	107	124	11	72	86	145	103	34	17	112	56	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**4492**	—	—	—	
IX	IV	II	I	III	III	II	III	IV	V	V	II	II	III	I	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**106**	—	—	—	—	

darüberstehenden arabischen Ziffern die in diesen Fängen enthaltenen Individuen. Im Falle des Fehlens der arabischen Ziffern ist die Zahl der Individuen gleich jener der Fänge. Diese Tabelle gibt genauen Aufschluß über jede Art und jede Biocönose, desgleichen über die Gesamtzahl der im Freien beobachteten Nematoden sowie über die Verteilung der Geschlechter und über die Zahl der Jugendformen.

verstreute Vertreter. Diese nebst der *Spongilla* individuenreichste Biocönose zeigt eine große Verschiedenheit im durchwärmten Uferwasser (Beispiel Lunzer Untersee) und im kaltstenothermen Mittersee oder im Seebach. Während sich im Lunzer Untersee diese Biocönose aus 22 Arten (auf 623 Individuen) zusammensetzt, besteht die des Mittersees nur aus 7 (auf 262 Individuen), die des Seebachs (die Krustensteine entstammen einem fast stagnierenden Quellen-Nebenarm desselben) nur aus 6 (auf 245) Komponenten, unter denen die beiden Leitformen dominierend vertreten sind. Kaltstenotherme Formen habe ich hier wie anderswo nicht auffinden können, ja es scheint mir fast, als ob gerade die Ubiquisten, die die weitgesteckten Lebensbedingungen besitzen, hier noch ihr Auskommen fänden. Wie bereits eingangs erwähnt, gibt es zwischen den Biocönosen Übergänge. Dies ersehen wir an den nicht typischen, mehr zähen mit wenig Kalk inkrustierten flachen Krusten der Ybbs, die unterhalb der Seebachmündung entnommen wurden (die oberhalb der Mündung entnommenen Proben sind nematodenlos, so daß an eine Bereicherung durch den Seeabfluß gedacht werden kann), die *Dorylaimus bastiani* nicht, *Plectus cirratus* nur vereinzelt enthalten, sich dagegen durch das für fließendes Wasser charakteristische *Monohystera*-Genus ($^3/_4$ der Gesamtmenge) an das Fließwasser anreiht und in der Übersichtstabelle auch diesem beigezählt wurde.

Die Leitformen sind hier wie in den übrigen Tabellen gesperrt gedruckt.

No.	Artname	Durchschnitt des Lunzer Gebietes (ohne Ybbs)	Lunzer Seengebiet							
			Untersee	Mittersee	Obersee	Seebach	Ybbs	Erlaufsee	Attersee	Hintersee
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	*Aphanolaimus aquaticus*	0,2	0,8	—	—	—	—	—	—	—
2	*Cephalobus alpinus*	0.67	—	2,7	—	—	—	2,6	—	—
3	— *striatus*	0,67	2,58	—	—	—	—	—	—	—
4	*Chromadora (Parachr.) alpina*	0,08	0,32	—	—	—	—	—	—	—
5	— *bioculata*	—	—	—	—	—	—	—	—	39,4
6	— *ratzeburgensis*	—	—	—	—	—	—	—	83,3	—
7	*Diplogaster fictor*	0,19	—	0,78	—	—	—	—	—	0.4
8	*Dorylaimus bastiani*	54,7	20,2	54 6	72,8	72,0	—	49,4	11,5	31,0
9	— *carteri*	0,16	0,64	—	—	—	4,0	0,9	0,43	1.2
10	— *flavomaculatus*	1,45	5,8	—	—	—	—	4,3	—	—
11	— *intermedius*	1.1	4,36	—	—	—	—	-	—	—
12	— *macrolaimus*	0,08	0,32	—	—	—	—	3,5	1,74	—
13	*Ironus ignavus*	0,12	0,48	—	—	—	—	—	—	—
14	*Monohystera dispar*	0,6	2,4	—	—	—	16,0	—	0,43	0,4
15	— *filiformis*	1,0	1,6	1,95	—	0,4	26,0	7,0	—	—
16	— *paludicola*	—	—	—	—	—	—	—	0,43	6,9
17	— *similis*	—	—	—	—	—	2,0	—	—	—
18	— *simplex*	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—
19	— *stagnalis*	0,08	0,32	—	—	—	—	0,9	—	—
20	— *vulgaris*	2,5	1,76	—	8,5	—	32,0	—	—	0,8
21	*Mononchus macrostoma*	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—
22	*Plectus cirratus*	22,06	14,1	38,8	8,5	26,4	6,0	10,4	1,74	18,7
23	— *parvus*	0,6	0,32	0,39	1,7	—	2,0	—	—	—
24	— *tenuis*	1,8	2,4	0,78	3,4	—	8,0	0,9	0,43	0,4
25	*Rhabditis lacustris*	0,42	—	—	1,7	—	—	—	—	—
26	*Rhabdolaimus aquaticus*	2,4	6,2	-	3,4	—	2,0	8,7	—	—
27	— *terrestris*	2,42	9,7	—	—	—	—	5,2	—	—
28	*Teratocephalus spiralis*	0,4	1,2	—	—	0,4	—	3,5	—	0,4
29	— *terrestris*	0,12	0,48	—	—	—	—	—	—	—
30	*Trilobus gracilis*	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4
31	— *pellucidus*	0,1		—	—	0,4	—	—	—	—
32	*Tripyla circulata*	0,08	0,32	—	—	—	—	—	—	
33	— *papillata*	6,0	23,7	—	—	0,4	—	0,9	—	—
34	*Tylenchus sp.*	—	—	—	—	—	2,0	—	—	—
	Gesamtzahl der Individuen	1188	623	262	59	245	50	115	230	245

Totalsumme der Krustenstein-Nematoden: 1829.

Anhang: *Spongilla.*

No	Artname	Untersee %	Obersee %
1	*Aphanolaimus aquaticus*	0,3	—
2	*Chromadora (Parachr.) alpina*	—	10
3	— *(Parachr.) lacustris*	—	35,5
4	*Dorylaimus bastiani*	2,4	—
5	— *carteri*	4,8	—
6	— *flavomaculatus*	30,8	15
7	— *macrolaimus*	—	20,5
8	*Monohystera dispar*	5,4	—
9	— *filiformis*	3.0	3
10	— *similis*	0,3	—
11	— *vulgaris*	8,5	3
12	*Plectus cirratus*	40,0	—
13	— *tenuis*	1,1	—
14	*Rhabdolaimus terrestris*	2,4	—
15	*Teratocephalus spiralis*	0,3	2
16	— *terrestris*	—	10
17	*Trilobus gracilis*	0,7	—
18	*Tripyla papillata*	—	1
	Gesamtzahl der Individuen	257,0	102,0

Der vorigen ähnlich, unterscheidet sich diese Biocönose von ihr durch das Hervortreten von *Dorylaimus flavomaculatus* und durch das Zurücktreten bzw. Fehlen der früheren Leitformen. Unter- und Obersee zeigen im übrigen wenig gemeinsame Züge. So findet sich *Plectus cirratus* in ersterem massenhaft, umgekehrt verhalten sich die beiden *Chromadora*-Arten. Alte *Spongilla*-Kolonien sind die reichsten mir bekannten Nematodenfundorte, in jungen Kolonien hingegen findet sich meist nur wenig Material. Möglicherweise übt in älteren Stöcken auch die durch Zersetzung entstehende organische Verunreinigung einen Einfluß auf die Zusammensetzung der sie bewohnenden Fauna aus.

2. Schlamm.

Diese artenreichste, individuenarme Biocönose ist sehr vielgestaltig und läßt kaum eine einheitliche Betrachtung zu. Als eigentliche Schlammformen, die hier ihre Hochfrequenz aufweisen, was ihre Anwesenheit an anderen Örtlichkeiten nicht ausschließt, betrachte ich: *Dorylaimus flavomaculatus* und *D. stagnalis, Ironus ignavus, Monohystera paludicola* und *M. stagnalis* sowie *Trilobus gracilis.* Zu diesen 6 Arten gesellen sich noch eine große Anzahl mehr indiffe-

No	Artname	Lunzer Seen			Attersee		Erlaufsee	Hintersee	Almtümpel
		Ufer %	Grund 10 bis 35 m %	Aufwuchs: Chara und Phragmit. %	Ufer %	Grund 16 bis 107 cm %	%	%	%
1	*Aphanolaimus aquaticus*	—	1.0	—	—	6,3	—	—	—
2	*Aphelenchus elegans*	—	2,7	—	—	—	—	—	—
3	*Cephalobus filiformis*	2,0	—	—	—	—	—	—	—
4	— *oxyuroides*	—	—	—	—	—	—	0,55	—
5	— *striatus*	—	—	—	—	—	—	—	0,33
6	*Chromadora alpina*	—	1,0	—	—	3,1	4,0	—	—
7	— *bioculata*	—	—	—	—	—	—	53,7	—
8	— *lacustris*	—	—	—	—	—	1,0	—	—
9	— *ratzeburgensis*	—	—	—	99,0	—	—	—	—
10	*Cyatholaimus ruricola*	1.0	—	—	—	—	—	—	—
11	— *sp.*	—	—	—	—	—	1,0	—	—
12	*Diplogaster fictor*	2,0	—	—	—	—	—	3,8	—
13	*Dorylaimus bastiani*	—	12,0	2,25	—	—	17,0	5,0	0,17
14	— *carteri*	—	3,5	0,9	—	—	1,0	0.55	0,33
15	— *flavomaculatus*	2,0	3,0	29,1	—	—	14,5	1,65	2,5
16	— *intermedius*	—	—	0,45	—	—	—	—	—
17	— *macrolaimus*	—	—	2,7	—	—	8,7	—	0,17
18	— *stagnalis*	59.0	—	—	—	15,6	—	1,1	29,5
19	*Ironus ignavus*	—	2,0	—	—	22,0	—	—	—
20	*Monohystera agilis*	—	6,3	—	—	—	—	—	0,17
21	— *crassoides*	—	—	—	—	12,6	—	—	—
22	— *dispar*	—	2,0	1,8	—	—	—	6,6	0,17
23	— *filiformis*	1,0	8,1	1,8	—	3,1	8,8	1,1	5,0
24	— *paludicola*	2,0	3,5	—	—	3,1	—	5,5	3,5
25	— *similis*	1,0	8,1	0.45	—	—	—	—	—
26	— *stagnalis*	1,0	8,1	6,35	—	—	—	—	15,25
27	— *vulgaris*	7,0	24,0	2,25	—	3,1	—	2,75	0,67
28	*Mononchus bathybius*	—	—	—	—	3,1	—	—	—
29	— *macrostoma*	—	1,0	0,45	—	—	13,6	—	0,17
30	*Plectus cirratus*	4,0	2,7	4,9	—	—	10,6	5,0	13,0
31	— *granulosus*	—	—	—	—	—	1,0	—	—
32	— *parvus*	—	—	—	—	—	1.0	0,55	0,33
33	— *tenuis*	—	2,0	6,7	—	—	—	7,2	—
34	*Prismatolaimus dolichurus*	—	1,0	—	—	—	2,0	—	—
35	*Rhabditis aquatica*	—	—	—	—	—	—	1,1	0,84
36	— *pseudoelongata*	—	—	—	—	—	—	0 55	—
37	*Rhabdolaimus aquaticus*	—	—	2,8	—	—	6,0	—	—
38	— *terrestris*	—	—	7,5	—	—	3,0	0,55	—
39	*Trilobus gracilis*	9,0	3,5	0.9	—	28,0	—	2,75	16,6
40	— *pellucidus*	3.0	—	—	—	—	—	—	0,5
41	*Tripyla papillata*	6,0	3 5	28,7	1,0	—	6,8	—	10,8
42	*Tylencholaimus aquaticus*	—	1,0	—	—	—	—	—	—
	Gesamtsumme der Individuen	105	111	223	197	32	103	182	597

renter Arten. Die herkömmliche Auffassung der Nematoden als Schlammbewohner muß dahin modifiziert werden, daß sie vorwiegend und in großem Artenreichtum dieses Substrat bewohnen. Bei selteneren

Arten läßt sich öcologisch nichts Präzises aussagen, ist doch selbst bei den häufigen oft das — absolut genommen — gewiß reiche Material zu klein, um Trugbilder völlig zu bannen. *Dorylaimus stagnalis* wurde, wie bereits früher (S. 338—339) erwähnt, im eigentlichen Untersee selbst nicht gefunden, sondern in einem Schilftümpel am Ufer. Eigentümlich ist das massenhafte Auftreten von *Chromadora bioculata* und *Chromadora ratzeburgensis*, die sich gegenseitig auszuschließen scheinen im Hintersee und Attersee.

Mit einigen Worten sei der Grund- oder Tiefenfauna gedacht. Ein Blick auf die vorstehende Tabelle lehrt, daß dem Lunzer Untersee, dessen grundbewohnenden Nematoden ich meine besondere Aufmerksamkeit zuwandte (111 Individuen auf 8 Fänge), eigentliche Tiefenformen fehlen. Den auffallend starken Prozentsatz (12) von *Dorylaimus bastiani* finden wir bei einem Vergleich mit dem Uferschlamm und Aufwuchs des Erlaufsees wieder, im übrigen treten mit Ausnahme von *Monohystera agilis* und dem nur in einem einzigen Exemplare beobachteten *Tylencholaimus aquaticus* sämtliche Glieder auch in der Uferfauna auf. *Monohystera agilis*, bisher nur als Erdform bekannt, die im Untersuchungsgebiet sehr selten ist, wurde außerdem im Seebach und in einem Almtümpel, somit unter sehr divergierenden Lebensbedingungen, angetroffen. Ähnliches gilt vom Attersee, dem größten österreichischen Seebecken. Leider gelang es mir hier nur wenig Material zu sammeln, doch entstammt dasselbe zum Teil recht bedeutenden Tiefen [von den 32 Individuen entstammen 8 einem Fange (64 Proben) aus 107 m, 4 Individuen (10 Proben) einer Tiefe aus 63 m, 2 Individuen einem Fange (30 Proben) aus 53 m, 10 Individuen (16 Proben) aus 27 m Tiefe und 8 Individuen (25 Proben) aus 16 m Tiefe]. Die Zukunft wird lehren, ob die neuen Arten *Monohystera crassoides* und *Mononchus bathybius*, von denen erstere nicht selten zu sein scheint, als für die Tiefe charakteristisch anzusehen sind. Jedenfalls gelang es mir nicht, die für die Schweizer Seen namhaft gemachten Tiefsee-Dorylaimen aufzufinden, zudem ist der Grundschlamm der beiden von mir untersuchten Seen viel nematodenärmer, als von Fehlmann (1912) für den Luganersee angegeben wurde. *Monohystera vulgaris*, jene von Fehlmann so überaus häufig gefundene weitverbreitete Art ist der häufigste Grund-Nematode des Lunzer Untersees, *Dorylaimus stagnalis* nebst *Ironus ignavus* (erstere Art fehlt im Tiefenschlamm des Lunzer Sees und dürfte von den anderen *Dorylaimus*-Arten vertreten werden) und vor allem *Trilobus gracilis*, also sämtlich typische

Kosmopoliten sind im Attersee als Leitformen anzusprechen. Ich glaube, diese Befunde lassen sich am ungezwungendsten durch die Annahme deuten, daß auch hier in ähnlicher Weise wie im kalttemperierten Quell- und Bachwasser (S. 353) eine Art Auslese stattfindet in der Weise, daß unter den besonderen Bedingungen der Tiefsee nur die widerstandsfähigsten und anpassungsfähigsten Formen gedeihen können. Kaltstenotherm angepaßte Arten hingegen, wie sie uns aus anderen Gruppen als Eiszeitrelikte und dergleichen bekannt geworden sind, begegnete ich bei den Süßwasser-Nematoden niemals.

Eigenartig ist die Almtümpelfauna. Der stark besonnte Almtümpel weist als flacher, kleiner Himmelsteich, der vielfach als Viehtränke benutzt wird und daher mitunter nicht unbedeutend organisch verunreinigt ist und dessen Temperatur meist großen und raschen Schwankungen ausgesetzt ist (so ist bei sonnigen Tagen eine Erwärmung bis 28° und darüber nichts Seltenes, während frühmorgens eine dünne Eiskruste die Oberfläche überzieht und während im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze auf der einen Seite der restliche Schnee schmilzt, kann auf der entgegengesetzten eine Temperatur von 12—15° C vom Thermometer abgelesen werden), sehr charakteristische Lebensbedingungen auf. Diese Daseinsbedingungen, so verschieden von jenen der Tiefsee und vom Quellwasser, müssen wiederum auslesend wie ein Sieb auf die Organismenwelt wirken.

Die Nematodenfauna der Almtümpel zeichnet sich durch Artenarmut bei großem Individuenreichtum aus. Im Ganzen wurden unter 9 Fängen 597 Individuen bestimmt, die sich auf 7 verschiedene Almtümpel verteilen und Ende Juli und Mitte Mai (zur Zeit der Schneeschmelze) gesammelt wurden. Da diese Almtümpel verschiedene Höhenlagen einnehmen, zeigen sie Abstufungen in der Entwicklung ihrer Lebewelt.

Das gesammelte Material verteilt sich zwar auf 18 Arten, von diesen spielen hingegen nur die folgenden 5 Arten eine führende Rolle:

	%	Fänge
Dorylaimus stagnalis	29,5	8
Trilobus gracilis	16,6	7
Monohystera stagnalis	15,25	5
Plectus cirratus	13	4
Tripyla papillata	10,8	8
Summe	85,15	

Alle übrigen Komponenten, 13 an der Zahl, bilden insgesamt kaum 15$^0/_0$ der Gesamtmenge, und von ihnen entfallen auf *Monohystera filiformis* (5$^0/_0$ auf 3 Fänge) und *Dorylaimus flavomaculatus* (2.5$^0/_0$ auf 4 Fänge) die Hälfte. Ich stelle daher die genannten 5 Arten als Leit- oder Typenformen den übrigen gegenüber, die ich ihrer Seltenheit halber Zufallsfunde nennen möchte.

Ich möchte gleichzeitig diese Gelegenheit ergreifen, um zu zeigen, wie völlig unzureichend die bisherigen faunistischen Angaben über Süßwasser-Nematoden sind. So hat Klausener (1908–1909) die Almtümpel des Lunzer Seengebietes gleichfalls untersucht und zwar 7 Tümpel, die mit Ausnahme der Herrenalm auch mein Untersuchungsgebiet umfassen (Durchlaßalm, Seekopfalm und Dürrenstein). Dieser Forscher, der uns mit den faunistischen Verhältnissen der Schweizer Blutseen bekannt gemacht hat, verzeichnet für die Lunzer Almtümpel folgende Arten:

Dorylaimus stagnalis
Monohystera crassa (= *dispar*)
— *stagnalis*
Mononchus truncatus (= *macrostoma*)
Tripyla intermedia Bütschli

In den Schweizer Blutseen fand der Verfasser außerdem noch die terricole *Monohystera rustica* Bütschli; es dürfte sich indessen um *M. filiformis* gehandelt haben, sind doch beide Formen einander sehr nahe verwandt und im konservierten Zustande schwer auseinander zu halten. — Vergleichen wir diese Funde mit den obigen, so ergibt sich (*Tripyla intermedia* muß ich für eine Fehlbestimmung halten, da ich im ganzen Lunzer Seengebiet nur die borstenlose *T. papillata* im Süßwasser fand), daß Klausener, der leider weder relative noch absolute Häufigkeitsangaben macht, nur 3 Leitformen aufgefunden hat, da *Monohystera crassa* und *Mononchus truncatus* als Zufallsfunde angesprochen werden müssen. Abgesehen hiervon ist dieser Autor auch der quantitativen Rolle unserer Gruppe — gehört sie doch neben Protozoen und eventuell Crustaceen zum integrierendsten Bestandteil der Almtümpelfauna — nicht gerecht geworden. Ist doch nach Dahl[1]) die Grundlage jeder biocönotischen Forschung eine zum mindesten relative Frequenzangabe der einzelnen Komponenten.

---

[1]) F. Dahl, Grundsätze und Grundbegriffe der biocönotischen Forschung, in: Zool. Anz., Vol. 33, 1908, p. 349—353. — Ders., Die alte und die neue faunistische Forschung, ibid., Vol. 35, 1910, p. 97—101.

19. Mai 1913.

1. Unterer Seekopftümpel, vollständig eisfrei.

	Summe	♀	juv.	♂
Dorylaimus stagnalis	54	5	38 + (1)[1]	10
Trilobus gracilis	22	1	18	3
Monohystera filiformis	21	8	11	2
Plectus cirratus	20	5	15	—
Monohystera stagnalis	19	6	8 + (1)	4
Tripyla papillata	16	—	13 + (1)	2
Dorylaimus flavomaculatus	7	6	1	—
Rhabditis aquatica	5	2	1	2
Cephalobus striatus	2	1	1	—
Monohystera vulgaris	2	2	—	—
— *dispar*	1	1	—	—
Dorylaimus bastiani	1	—	1	—
— *carteri*	1	—	1	—
— *macrolaimus*	1	1	—	—
Mononchus macrostoma	1	—	1	—
Plectus parvus	1	—	1	—

Gesamtsumme 174 Individuen, 16 Arten.

2. Oberer Seekopftümpel, nur $^1/_5$ der Oberfläche eisfrei.

	Summe	♀	juv.	♂
Plectus cirratus	8	3	5	—
Monohystera fififormis	2	—	—	2
Tripyla papillata	1	—	—	1
Dorylaimus flavomaculatus	1	—	1	—
— *carteri*	1	—	1	—
Plectus parvus	1	—	—	—

Gesamtsumme 14 Individuen, 6 Arten.

Wie verhalten sich die Nematoden der Almtümpel in den einzelnen Jahreszeiten, wann fällt ihre Hauptvermehrung, und wie überdauern sie den Winter? Mitte Mai werden die Almtümpel des Lunzer Seengebietes von ihrer dicken Schneedecke befreit. im einzelnen hängt die Zeit des Eisfreiwerdens sowohl von der Höhenlage als auch von der nächsten Umgebung (Schneeverwehung usw.) ab. Im Frühjahr 1913 waren beispielsweise die hochgelegenen Durchlaßalmtümpel größtenteils schneefrei, während der tiefer gelegene untere Seekopftümpel, in einer Schneeverwehungen sehr zugänglichen Mulde gelegen, 3 sonnige Tage später nur bis zu $^1/_5$ offen war. Der größte Teil der Nematoden verbringt den Winter über in Kältestarre. Diese Kältestarre entspricht aller Wahrscheinlichkeit nach dem von Maupas studierten Encystierungszustand, der ja nichts anderes als eine modifizierte letzte (4.) Häutung ist. Diese Kältestarre macht denselben Eindruck wie die Trockenstarre. Das Plasma ist weniger durchsichtig, von körniger Beschaffenheit, die Körperform zeigt eine mehr oder weniger stark ventrale Einkrümmung. So fand ich beispielsweise in noch nicht schneefreien Tümpeln eine Anzahl kältestarrer Individuen, namentlich von *Plectus cirratus*. Um den Unterschied zu demonstrieren, den die Temperatur und damit die Ernährungs- und Wachstumsverhältnisse auf die Nematodenbiocönese ausüben, führe ich 2 gleichzeitige Fänge aus 2 benachbarten Almtümpeln an und bemerke, daß beiden Vergleichsfängen dasselbe Substrat und dieselbe Substratmenge (je 6 Proben die je 2 ccm Oberflächenschlamm bedeuten, Materialgewinnung durch Schlammschöpfen und Abschaben schlammiger Steine) zu Grunde liegen.

---

[1] Die in Klammern befindliche Zahl bedeutet die Anzahl der Jugendstadien während der letzten Häutung!

Diese beiden benachbarten Tümpel zeigen im Sommer nahezu ein und dasselbe faunistische Bild, sowohl qualitativ als auch quantitativ. Im Frühjahr hingegen wird ersterer, tiefer gelegen, früher eisfrei und zeigt eine an Individuen und Arten reiche Fauna, während sein etwas höher gelegener Nachbar nur spärlich bevölkert ist, ja gewisse Arten, die gerade im Sommer als Leitformen auftreten wie insbesondere *Dorylaimus stagnalis*, *Trilobus gracilis* und *Monohystera stagnalis* fehlen noch bzw. treten zum mindesten sehr zurück. Die folgenden sommerlichen Fänge demonstrieren außer der großen Ähnlichkeit untereinander eine wesentliche Artenarmut gegenüber dem Frühjahrsmaterial:

28. Juli 1912. Auf jede Probe durchschnittlich 20 Nematoden.

Unterer Seekopftümpel, Wassertemperatur 25,5° C.

	Summe	♀	juv.	♂
Monohystera stagnalis	43	19	9	15
Trilobus gracilis	23	10	10	3
Dorylaimus stagnalis	13	2	10	1
Monohystera paludicola	9	4	2	3
Dorylaimus flavomaculatus	2	1	1	—
Trilobus pellucidus	2	1	—	1
Tripyla papillata	1	1	—	—

Gesamtsumme 93 Individuen auf 7 Arten.

Oberer Seekopftümpel, Wassertemperatur 24° C.

	Summe	♀	juv.	♂
Trilobus gracilis	36	3	32	1
Dorylaimus stagnalis	35	1	26	8
Monohystera stagnalis	11	5	2	4
Plectus cirratus	4	3	1	—
Dorylaimus flavomaculatus	2	—	—	2
Tripyla papillata	2	—	—	2
Trilobus pellucidus	1	—	—	1

Gesamtsumme 91 Individuen auf 7 Arten.

Diese Gegenüberstellung von Frühlings- und Sommerfängen läßt meines Erachtens folgendes erkennen: 1. Die Leitformen überwiegen die im Sommer zurücktretenden Zufallsformen bedeutend, treten dagegen im zeitlichen Frühjahr diesen gegenüber zurück, so daß die Biocönose im Frühjahr artenreicher erscheint als im Sommer; 2. die Jugendformen sind im Frühjahr im großen ganzen stärker vertreten als im Sommer. Ganz ähnliches gilt für die Durchlaßalmtümpel. Während die letztere Erscheinung durch die mit der Schneeschmelze einsetzende rasche, ich möchte fast sagen, explosionsartig vor sich gehende Fortpflanzung, der bis dahin größtenteils in Kältestarre verharrenden Arten erklärt wird, bedarf Punkt 1 einer etwas weitläufigeren Auseinandersetzung.

Wir wollen uns zunächst der Frage zuwenden, aus welchen faunistischen Elementen sich die Leit- oder Typenformen der Almtümpel zusammensetzen. Nach der herrschenden Ansicht — ich fuße hier hauptsächlich auf den Angaben Klausener's (1908—1909, p. 414) — setzen sich die Bewohner der Blutseen, die eine Biocönose (wenn auch nicht im strengen Sinne) bilden, zusammen aus 1. Formen, die sich nur oder doch vorwiegend in den Blutseen finden, als welche Klausener *Euglena sanguinea* und möglicherweise auch *Anuraea valga* namhaft macht, 2. auch in anderen Gewässern mit anderen physikochemischen Lebensbedingungen gedeihende, in den Blutseen aber vorwiegend häufige Arten und 3. aus Saprobien, also Organismen, deren massenhaftes Auftreten auf verunreinigtes Medium schließen lassen. Alle diese Organismen fallen tiergeographisch unter die „Tiere der Ebene“, es sind, wie sich Klausener weiter ausdrückt, „stenotherme Warmwasserbewohner“, eine Bezeichnung, die mir indessen nicht glücklich gewählt erscheint, da ja gerade die Almtümpel und mit ihnen wohl auch die übrigen Blutseen einem sehr schroffen

Temperaturwechsel ausgesetzt sind. Daher ziehe ich den Ausdruck Kosmopoliten oder Ubiquisten vor, oder wenn gerade auf die Temperatur hingewiesen werden soll, müssen wir von eurythermen Formen sprechen. Analysieren wir sämtliche Almtümpelarten, so können wir sagen, daß alle Komponenten dieser Biocönose hier geographisch Kosmopoliten sind. Da indessen die Süßwasserfauna der Nematoden, soweit die Literatur zeigt und meine eigenen Untersuchungen annehmen lassen, keine stenothermen, wenigstens keine kaltstenothermen Formen aufweist, besagt diese tiergeographische Charakterisierung sehr wenig. Charakteristischer hingegen ist die Tatsache, daß ein großer Teil der Komponenten dieser Biocönose in an organischen Stoffen reichen Tümpeln der Ebene haust, wie ich mich an meinen noch nicht publizierten Süßwasser-Nematodenstudien der Bukowina überzeugen konnte. Um über die saprober Lebensweise zuneigenden Nematoden genaueren Aufschluß zu erlangen, habe ich außerdem den experimentellen Weg eingeschlagen. Ich sagte mir, daß die arten- und individuenreiche Krustensteinbiocönose des Lunzer Untersees im vorliegenden ostalpinen Untersuchungsgebiet über die Nematodensaprobien am besten Aufschluß geben könnte. In der seichten Uferregion gelegen, ist das Wasser hier den relativ größten Temperaturschwankungen ausgesetzt, und zudem ist auch der Gehalt an organischen Nährstoffen vermutlich hier am größten. So habe ich zur Zeit der stärksten Vereisung (Ende Februar 1913) Krustensteinmaterial aus 40 - 50 cm Tiefe entnommen, stellte die biocönotischen Verhältnisse fest und ließ bei einer Temperatur von ca. 12° C und zeitweise starker Besonnung das Material in einer größeren, flachen Schale (40—50 qcm Oberfläche, 200 ccm Wasser) stehen. Nach 1 und 2 Monaten wurde ein Teil des Materials abermals biocönotisch untersucht. Außerdem wurde Frühlingsmaterial anfangs Mai an ungefähr der gleichen Stelle dem See entnommen, 1 Monat lang kultiviert, eine Probe im Lichte unter den gleichen Bedingungen wie die Winterprobe, die andere im verdunkelten Raume gehalten, um den Einfluß des Sommerlichtes auf die ja größtenteils aus Algen (Cyanophyceen) bestehenden Krustensteine und damit auch auf die in ihnen wohnenden Nematoden kennen zu lernen.

Kultivierte Krustensteine.

Die ursprünglichen Biocönosen sind in der Tabelle über das jahreszeitliche Vorkommen (S. 375) unter der Kolonne Krustenstein, Winter und Frühling, einzusehen. Ein Vergleich derselben mit der

* bedeutet auch in den Almtümpeln vorkommend.

No.	Artname	Wintermaterial vom 21./2. 1913		Frühlingsmaterial vom 5./5. 1913	
		23./3. %	23./4. %	8./6. belichtet %	8./6. verdunkelt %
1	*Aphanolaimus aquaticus*	—	—	—	2,8
2	**Cephalobus striatus*	—	—	2,2	11,1
3	*Diplogaster fictor*	1,5	0,95	—	—
4	**Dorylaimus bastiani*	—	—	26,6	5,5
5	**— carteri*	10,2	8,6	—	—
6	**— flavomaculatus*	78,0	69,5	—	—
7	*— intermedius*	—	—	—	2,8
8	*Ironus ignavus*	—	—	—	8,4
9	**Monohystera filiformis*	—	2,85	—	2,8
10	**— vulgaris*	—	1,9	—	5,6
11	**Plectus cirratus*	8,8	14,3	29,0	13,9
12	*— tenuis*	1,5	0,95	—	2,8
13	*Rhabdolaimus aquaticus*	—	—	4,4	2,8
14	*— terrestris*	—	—	15,6	5,6
15	*Teratocephalus spiralis*	—	—	2,2	2,8
16	**Tripyla papillata*	—	0,95	20,0	33,1
	Zahl der beobachteten Individuen	68	105	41	36

Gesamtsumme 250.

vorstehenden Tabelle zeigt, daß durch das teilweise Ausfaulen der Krustensteine (der größte Teil der sauerstoffbedürftigen Insectenlarven, namentlich Chironomiden, gingen zugrunde) sich die Biocönose ziemlich stark verändert, indem eine Anzahl Komponenten in Wegfall kommen, aber auch einige neue normalerweise in den Krustensteinen nur seltene oder vereinzelte Arten erscheinen oder sogar dominierend werden, wie *Diplogaster fictor* und *Dorylaimus flavomaculatus*. Quantitativ sind die kultivierten Krustensteine reicher als die in der freien Natur, was nur durch eine Wucherung gewisser Arten erklärt werden kann. Winter- und Frühlingsmaterial verhalten sich etwas verschieden, so daß eine getrennte Betrachtung geboten erscheint. So setzt sich die winterliche Biocönose ursprünglich aus 12 Arten zusammen, die kultivierten Krustensteine enthalten deren nur 5—8. Die dominierendste Art ($^1/_4$ aller Individuen), *Dorylaimus bastiani*, ist so gut wie völlig geschwunden, an ihre Stelle tritt der im Freien meist nur vereinzelt auftretende *D. flavomaculatus*, der sich sehr stark vermehrt haben muß ($^3/_4$ der Gesamtmenge gegen 1,5 %!), und weitaus die häufigste Art geworden ist. *Dorylaimus intermedius* und *Tripyla papillata* verschwinden gleichfalls nahezu völlig, *D. carteri* hingegen tritt auf den Schauplatz, während die beiden *Plectus*-Arten keine nennenswerte Frequenzänderung erkennen lassen. Das Frühlingsmaterial zeigt in der belichteten Kultur eine Abnahme von 12 auf 7 Arten, die durch einen Pappsturz verdunkelte Parallelkultur dagegen eine Zunahme von 12 auf 13 Komponenten, trotzdem die hier untersuchte Individuenzahl eine kleinere (36 gegen 41) ist. Auffallenderweise erscheint hier bei der belichteten Kultur *Dorylaimus bastiani* ungefähr in gleicher Häufigkeit, *Tripyla papillata*, *Plectus cirratus* und beide *Rhabdolaimus*-Arten verhalten sich ebenso, *Cephalobus striatus* hingegen zeigt im Dunklen Vermehrung, und *Ironus ignavus*, *Monohystera vulgaris* und *Teratocephalus spiralis* werden sogar erst in der Kultur bemerkbar. — Ich muß hervorheben, daß der vorstehende Versuch mit einiger Vorsicht verwertet werden muß. Ist doch das untersuchte Material viel zu gering, um einwandfreie Resultate zu ermöglichen, außerdem sind die zur Kultur verwendeten Krustensteine durchaus nicht immer gleich. Aus diesem Grunde kann dem Vorstehenden nur die Bedeutung eines Vorversuches zukommen, doch glaube ich, daß sich auf diesem Wege der Züchtung manchen öcologischen Fragen näherkommen lassen wird. Erst durch Züchtung werden wir über die Lebensbedingungen einen klaren Aufschluß erhalten können.

Immerhin ersehen wir aus Vorstehendem, daß die Auslese, die in kultivierten, schwach faulenden Krustensteinen zweifelsohne stattfindet, vorwiegend Fomen bevorzugt, die auch in den Almtümpeln (so finden sich 8 von 16 Arten in den Almtümpeln wieder) angetroffen werden. Allerdings muß zugegeben werden, daß gerade einige Almtümpel-Leitformen hier nicht vertreten sind, wie beispielsweise *Dorylaimus stagnalis*, *Monohystera stagnalis* und *Trilobus gracilis*, doch erklärt sich dieser Befund daraus, daß die genannten Arten in der Krustensteinbiocönose (s. Übersichtstabelle S. 354) äußerst selten sind, wenn nicht vollständig fehlen (wie *Dorylaimus stagnalis*), so daß die Annahme berechtigt erscheinen muß, daß gerade in dem zur Kultur verwendeten Material keine der genannten Arten vorhanden gewesen ist.

Um auf unsere Frage nach den Saprobien gelegentlich der Charakterisierung der faunistischen Elemente der Almtümpel zurückzukommen, glaube ich folgende Arten als Saprobien (α-Mesosaprobien im Sinne von KOLKWITZ u. MARSSON) in Anspruch nehmen zu dürfen: *Cephalobus striatus*, *Dorylaimus flavomaculatus*, *Dorylaimus stagnalis*, *Monohystera stagnalis*, *Plectus cirratus*, *Trilobus gracilis* und *Tripyla papillata* in erster Linie; (als β-Mesosaprobien eventuell Oligosaprobien) in zweiter Linie *Dorylaimus carteri*, *Diplogaster fictor*, *Monohystera filiformis*, *M.*

paludicola und *M. vulgaris* und *Rhabditis aquatica.* Die Erscheinung, daß die Typenformen der Almtümpel im Sommer und Herbst zurzeit der größten Verschmutzung dominieren, während sich im Frühjahr bei der Schneeschmelze ihnen eine Anzahl Zufallsformen gesellen, führe ich auf die Lebensweise dieser Arten zurück, die entweder ausgesprochen saprob sind, wie die Leitformen, oder aber in einem saproben Medium ihre Existenz noch behaupten können, wie die sogenannten Zufallsformen.

Streifen wir schließlich die von Kolkwitz u. Marsson (1909 bis 1910) namhaft gemachten Nematoden-Saprobien. Polysaprob werden keine, α-mesosaprob folgende Arten genannt: *Monohystera macrura* de Man, neigt auch zu β-mesosaprober Lebensweise, *Diplogaster rivalis* Leydig, *Plectus tenuis* Bastian, *Trilobus gracilis* Bastian und *Tripyla setifera* Bütschli. β-Mesosaprobien (hierher gehört der Schlamm obigosaprober Gewässer) sind bisher nicht bekannt. Da *M. macrura* keine Süßwasser- sondern eine Erdform ist, dürfte wohl eine Verwechslung mit einer anderen Art, vielleicht mit *M. stagnalis* vorliegen. *Diplogaster rivalis*, den ich in ziemlich stark verschmutzten Teichen in der Bukowina wiederholt antraf, fehlt dem Untersuchungsgebiete der Ost-Alpen, und der spärliche *Diplogaster fictor*, der wie die faulenden Krustensteine zeigt auch zu saprober Lebensweise neigt, fand sich auffallenderweise nicht in den Almtümpeln vor. *Plectus tenuis* scheint nach meinen Beobachtungen gerade nicht oder doch nur oligosaprob zu sein, vielleicht handelt es sich hier — diese Gruppe setzt wie *Monohystera* und *Dorylaimus* der exakten Bestimmung einige Schwierigkeiten entgegen — um eine Fehlbestimmung, vermutlich hatten beide Autoren *P. cirratus* vor sich. Es ist sehr zu bedauern, daß beide Forscher keine Kontrollbestimmung durch einen Spezialisten vornehmen ließen. — Die von mir oben gegebene Liste von Saprobien wird sich später gewiß noch ergänzen und vielleicht auch berichtigen lassen, hoffentlich ist es mir auch fernerhin vergönnt, mich mit diesem praktisch so außerordentlich wichtigen öcologischem Gebiet zu befassen.

Moortümpel: Im Anschluß an die Schlammfauna lasse ich die eine Sonderstellung einnehmenden Moortümpel folgen. So untersuchte ich die kleinen, flachen, von moorigem, flockigem Mulm erfüllten Regenwassertümpel der schwimmenden Moorwiesen, die das charakteristische Moorgepräge (Sphagnum und Drosera usw.) zeigen, ferner den etwa mehrere qm großen, $2^1/_2$ m tiefen Moortümpel am Rande des Rotmooses, eines Hochmoors (dieses einen schwachen Abfluß besitzende Gewässer wird außer dem Regenwasser vermutlich noch von Quellwasser gespeist), endlich des Vergleiches halber einen Tümpel einer festgewachsenen Moorwiese, von Carex-Arten bestanden (bei Hochwasserstand wird diese Wiese vom kalkhältigen Oberseewasser[1]) inundiert und daher von kalkfeindlichen Pflanzen wie von Sphagnum gemieden).

Moortümpel.

No.	Artname	Summe %	schwimmende Moorwiese %	Rohmoostümpel %	festsitzende Moorwiese der Oberseeinsel %
1	*Aphanolaimus aquaticus*	0,73	1,1	—	—
2	*Cephalobus filiformis*	—	—	—	1,85
3	*Cyatholaimus ruricola*	—	—	—	1,85
4	*Dorylaimus macrolaimus*	3,63	5,5	—	—
5	— *stagnalis*	2,9	4,4	—	85,2
6	*Monohystera dispar*	0,73	1,1	—	—
7	— *filiformis*	4,34	5,5	2,2	—
8	— *paludicola*	6,5	—	18,7	—
9	— *similis*	0,73	1,1	—	—
10	— *stagnalis*	73,2	78,0	64,5	1,85
11	— *vulgaris*	0,73	1,1	—	—
12	*Plectus tenuis*	1,44	—	4,2	—
13	*Rhabdolaimus aquaticus*	0,73	1,1	—	—
14	*Teratocephalus spiraloides*	4,34	1,1	10,4	—
15	*Trilobus gracilis*	—	—	—	1,85
16	*Tripyla papillata*	—	—	—	7,4
	Summe der beobachteten Individuen	138	90	48	54

Die geringe Anzahl der gesammelten Individuen hängt mit der Armut dieser Biocönose (Häufigkeitstabelle S. 345) zusammen (nur durchschnittlich 1—3 Nematoden auf 0,2—0,3 ccm Schlamm bzw. Mulm). Der Rotmoostümpel ist mitunter etwas reicher, am reichsten der der eigentlichen Moorfauna nicht zugehörige Tümpel der Oberseeinsel, der daher in der Übersichtstabelle dem Uferschlamm des Oberseeufers beigezogen wurde. Charakterisiert ist diese Biocönose durch die beiden Leitformen *Monohystera stagnalis* und den neuen *Teratocephalus spiraloides*. Letztere Art ist zwar bedeutend seltener, wurde indessen anderenorts nicht angetroffen und muß daher bis auf weiteres als dieser Örtlichkeit eigen betrachtet werden. *Monohystera stagnalis*, diese auch in den Almtümpeln häufige, saprobe

---

[1]) Auf diese Unterschiede hat mich Herr D. Ruttner-Lunz, dem ich so manchen wertvollen Wink zu verdanken habe, aufmerksam gemacht.

No.	Artname	Untersee: Zuflußbäche 1)	Untersee: Ausfluß 2)	Ybbs			Steinwiesenbach 4) i. d. Niederen Tauern	Murfluß 5)	Draufluß 5)	Ober- und Untersee Aufwuchs b 6)	Teich auf der Teichalpe u. Mixnitzbach 7)
				Hypnum und Fontinalis	Krustenstein 3)	Summe bzw. Durchschn.					
1	*Alaimus dolichurus*	1,16	—	—	—	—	—	0,88	—	—	—
2	*Aphelenchus elegans*	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2	—
3	*Chromadora alpina*	—	—	1,9	—	1,0	3,6	0,88	—	—	—
4	— *lacustris*	—	—	—	—	—	—	4,4	1,8	—	—
5	— *leuckarti*	—	—	—	—	—	—	1,77	—	—	—
6	*Cyatholaimus ruricola*	—	—	—	—	—	—	0,88	—	—	—
7	*Dorylaimus bastiani*	1,16	0,69	—	—	—	—	1,77	—	1,2	5,9
8	— *carteri*	—	1,38	—	4,0	2,0	3,6	10,66	1,8	—	—
9	— *flavomaculatus*	—	3,46	—	—	—	—	—	—	25,3	—
10	— *longicaudatus*	—	—	—	—	—	—	—	1,8	—	—
11	*Monohystera agilis*	1,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	— *dispar*	21,0	30,5	5,7	16,0	10,8	18,0	18,6	30,5	1,2	—
13	— *filiformis*	10,5	20,0	51,0	26,0	38,5	32,0	17,7	1,8	6,0	11,9
14	— *paludicola*	—	0,69	—	—	—	—	—	—	25,3	41,0
15	— *similis*	—	2,06	1,9	2,0	2,0	—	3,55	—	1,2	5,8
16	— *vulgaris*	44,1	35,0	28,3	32,0	30,1	28,5	3,47	23,0	17,0	23,6
17	*Mononchus macrostoma*	—	—	—	—	—	—	3,5	16,0	—	—
18	*Plectus cirratus*	18,6	3,46	11,2	6,0	8,6	14,3	3,5	1,8	10,8	—
19	— *granulosus*	1,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	— *parvus*	—	—	—	2,0	1,0	—	—	—	—	—
21	— *tenuis*	—	—	—	—	—	—	0,88	—	9,6	—
22	*Prismatolaimus dolichurus*	—	—	—	8,0	4,0	—	0,88	—	—	—
23	*Rhabdolaimus aquaticus*	—	0,69	—	2,0	1,0	—	—	—	1,2	—
24	— *terrestris*	—	0,69	—	—	—	—	—	—	—	—
25	*Trilobus gracilis*	—	—	—	—	—	—	7,2	19,7	—	5,9
26	*Tripyla papillata*	1,16	1,38	—	—	—	—	2,68	—	—	5,9
27	*Tylenchus filiformis*	—	—	—	—	—	—	16,8	1,8	—	—
28	— *sp.*	—	—	—	2,0	1,0	—	—	—	—	—
	Gesamtzahl der Individuen	86	145	53	50	103	28	112	56	83	17

Totalsumme 630 Individuen.

1) Seebach, Kanal und Mayergraben (letzterer obwohl chemisch infolge der starken Mineral- insbesondere Kalkgehaltes von den übrigen Bächen unterschieden, weicht bezüglich der Nematodenfauna nicht ab), diverse Wassermoose und mit Algen bewachsene Steine.

2) Diverse Wassermoose (Hypnum) mehr oder weniger verschlammt auf Steinen angewachsen.

3) Dieser Fang wurde bereits in der Krustensteintabelle (S. 354) angeführt, wo auch seine Zugehörigkeit zum Fließwasser erwähnt wurde.

4) In der Übersichtstabelle ist unter „Niedere Tauern" auch der Riesachsee einbegriffen (1 *Chromadora bioculata*, 1 *Dorylaimus carteri*, 2 *Monohystera stagnalis* und 2 *Monoh. vulgaris*). Quellmoos und Schlamm des Baches wurden untersucht.

Art, ist hier nicht lebend gebärend sondern in der Regel eierlegend (nur ganz ausnahmsweise vivipar): möglicherweise kommen dieser Art 2 Rassen zu, eine vivipare (saprobe) Almtümpel bewohnende und eine ovipare (katarhobe) Moor und Seeufer bewohnende. Auch hier könnte nur das Experiment das entscheidende Wort sprechen. Der Inselmoortümpel hingegen zeigt durch das Überwiegen der Schlammformen *Dorylaimus stagnalis* und *Tripyla papillata* sowie durch die Anwesenheit von *Trilobus gracilis* seine Zugehörigkeit zur Schlammfauna und nähert sich dem Schilftümpel des Untersees in vielen Punkten (so auch durch den seltenen *Cephalobus filiformis*).

3. Fließwasser.

Die Fließwasser-Biocönose enthält vorwiegend Arten, die gegen die verschwemmende Wirkung des strömenden Wassers durch den Besitz einer Schwanz- oder Kittdrüse geschützt sind. So erklärt sich das Vorwiegen von *Monohystera*, welches Genus die 3 Leitformen in sich schließt, während die übrigen Komponenten — *Plectus cirratus*, gleichfalls mit einer Schwanzdrüse ausgestattet, und *Dorylaimus carteri*, der sich in die verschlammte Basis des Wassermoses etc. zurückzieht, ausgenommen — bedeutend zurücktreten. Je stärker die Strömung, desto stärker die Auslese, bis im Sturzbach *Monohystera filiformis* und *vulgaris* als die anpassungsfähigsten übrig bleiben. Diese Arten verankern sich so sicher und solid, daß ihr Loslösen mit der Nadel meist einer Geduldprobe gleichkommt. Übergänge finden sich namentlich hier nicht selten, so schlagen die Krustensteine der Bäche, die wiederum denen des kalttemperierten Mittersees ähneln, die Brücke zu jenen der Uferregion und die zunehmende Verschlammung der an Steinen festgewachsenen Moose (eine vorzügliche Fundstätte für unsere Gruppe), die mit der abnehmenden Stromstärke Hand in Hand geht, nähert uns der Schlammfauna. So habe ich bereits eingangs erwähnt, daß die Flüsse eine Art Zwischenstellung zu Bach und Schlamm bilden, wie die vor-

---

5) Mehr oder weniger verschlammtes Moos an Steinen und ausgewaschenen Weidenwurzeln sowie Schlammsteine.

6) Aufwuchs b (im Gegensatz zu a, der zur Schlammfauna mehr Beziehungen enthält) umfaßt: Ranunculus aquaticus, Potamogeton, Elodea und Equisetum, eventuell auch Fontinalis der Uferregion der Seen.

7) Ist in der Übersichtstabelle nicht enthalten, nur sehr wenig Material. Im Teich: Schlamm, abgekätscherte Chara und abgekratzte Steine, im Bach (nur 2 *Monohystera vulgaris*) sehr hart inkrustierte Steine. Temperatur 7° C.

stehende Tabelle erkennen läßt (*Trilobus gracilis*, *Tripyla papillata*). Dieser Fließwasserfauna ähnelt — auf die Krustensteine des Mittersees wurde bereits aufmerksam gemacht — auch das faunistische Bild kalter Gebirgsteiche und Seen (Teichalpe im Hochlantschgebiet, Riesachsee in den Niedern Tauern), wobei ich aber hervorheben möchte, daß dabei nicht an stenotherme Kaltwasserformen gedacht werden darf, gehören doch gerade die hier in Frage kommenden *Monohystera*-Arten zu den weitverbreitetsten, fast jedes Gewässer bewohnenden faunistischen Arten. Hierher gehört auch der Aufwuchs der Uferflora, soweit er nicht das zur Schlammfauna überleitende Phragmitetum und Characetum betrifft. Ähnlich der verschwemmenden Wirkung des fließenden Wassers mag hier vielleicht der Wellenschlag ein Auswaschen des Aufwuchses bewirken, dem wiederum die mit Schwanzdrüsen versehenen Nematoden energischen Widerstand entgegensetzen. Der tiefer gelegene Aufwuchs an den dem Schlammgrunde genäherten Schilfstengeln sowie in der Chara spürt diesen Wellenschlag als auslesendes Moment weniger, und seine Fauna nähert sich daher der benachbarten des Schlammes.

Zusammenfassung. Wir haben vorstehend auf Grund eines fast $4^1/_2$ Tausend Individuen umfassenden Materials die wichtigsten Süßwasser-Nematoden-Biocönosen kennen gelernt, die wir in 3 große Gruppen unterbringen konnten: in die der Krustensteine mit dem Anhang der *Spongilla*, in die auch die Tiefenfauna einschließende des Schlammes mit dem Anhang der Almtümpel und des Moores sowie in die des fließenden Wassers. Der Aufwuchs zeigt je nach der Örtlichkeit Beziehungen zu einer der beiden letztgenannten Gruppen. Selbstverständlich bilden alle diese Biocönosen, für die gewisse Leitformen namhaft gemacht werden konnten, Übergänge ineinander.

Werfen wir noch einen Blick auf die Einteilung der Biocönose oder Zootope (DAHL). Als eurytope [nach ENDERLEIN [1])] Formen, die sich in den verschiedensten Zootopen ziemlich gleichmäßig finden[2]), nehme ich (alphabetisch geordnet) in Anspruch:

Chromadora alpina
— *bioculata*
Dorylaimus carteri
— *flavomaculatus*
Monohystera filiformis

---

[1]) ENDERLEIN nach DAHL, l. c., S. 359.

[2]) Ein großer Teil der Süßwasserarten kann des seltenen Vorkommens wegen vorderhand noch keine Einreihung erfahren.

Monohystera paludicola
— *similis*
— *vulgaris*
Plectus cirratus
— *tenuis*
Tripyla papillata

Die Stenotopen hingegen, also Arten, die nur wenige Zootope bewohnen und hier vorherrschend vertreten sind, lassen eine Einteilung in 2 Gruppen erkennen:

1. Gruppe: Stenotop im engeren Sinne, Arten, die nur in wenigen Zootopen vorherrschen:

Chromadora lacustris in *Spongilla* des Obersees
Dorylaimus bastiani in den Krustensteinen
— *stagnalis* im Schlamme
Monohystera dispar im Fließwasser
— *stagnalis* in Tümpeln (Alm- und Moortümpel)
Trilobus gracilis in Schlamm der Uferregion und verschlammten Moosen in Flüssen

2. Gruppe: Stenotop im weiteren Sinne, fast in allen Zootopen auftretend, in gewissen dagegen anscheinend vollständig fehlend.

Dorylaimus macrolaimus fehlt im Schlamm und im Fließwasser
Mononchus macrostoma meidet *Spongilla*, Krustensteine und nicht verschlammte Fließwasser

Somit gehören $^3/_5$ dem eurytopen, $^2/_5$ dem stenotopen Typus an. Ersterer weist als wichtigste Komponenten *Monohystera filiformis*, *M. vulgaris*, *Plectus cirratus* und *Tripyla papillata* auf, die sämtlich auch terricol vorkommen, somit außerordentlich weitgesteckte Lebensbedingungen haben; letzterer setzt sich der Hauptsache nach aus *Dorylaimus stagnalis*, *Monohystera stagnalis* und *Trilobus gracilis* zusammen, von denen nur die letzte Art auch in der feuchten Erde lebt. Alle diese Arten sind homocön, d. h. sie verbleiben dauernd in derselben Biocönose, heterocön [modifiziert nach DAHL[1])], unter welchen Begriff Lebewesen fallen, die zu bestimmten Jahreszeiten in andere Lebensgemeinschaften überwandern, ist möglicherweise *Ironus ignavus*. Diese Art findet sich gewöhnlich im Untersuchungsgebiet in Uferbank- und namentlich in Tiefenschlamm und nur sehr vereinzelt (unter 20 Fängen einmal) in den Krustensteinen, nämlich im Winter (Jahreszeitliche Tabelle S. 375) unter der Eisdecke. In kultivierten Krustensteinen (Tabelle S. 364) tritt sie nur in der

---

1) DAHL, 1908 (l. c., S. 359), p. 351.

Dunkelkultur auf. Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, daß im Winter eine Einwanderung aus der anschließenden Schlammregion in die vom Eise beschatteten Krustensteine stattfinden könnte. Mehr als eine bloße Vermutung läßt das vorliegende spärliche Material nicht zu, auch hier wäre das Experiment am Platze.

Die im systematischen Teil behandelten 55 Nematodenarten, die bis auf *Alaimus primitivus*, den ich (nicht biocönotisch) in 2 Exemplaren in den Krustensteinen fand, in der Übersichtstabelle in alphabetischer Reihenfolge angeführt sind, lassen auf Grund des sie umgebenden Mediums eine Einteilung in folgende 4 Gruppen zu:

I. Nur aus dem Süßwasser bekannte Arten.
II. Auch in der Erde gefundene Süßwasserarten.
III. Im Süßwasser und in der Erde gleichmäßig häufige Arten.
IV. Terrestrische Formen, die auch ins Wasser gehen.

Einstweilen, solange ich mich mit den Erdformen nicht gründlich bekannt gemacht habe, kann ich nur Gruppe I und Gruppe IV, letztere nur teilweise, berücksichtigen.

I. Ausschließliche Süßwasserarten:

Aphanolaimus aquaticus
**Aphelenchus elegans*[1])
**Cephalobus alpinus*
**Chromadora alpina*
Chromadora bioculata
— *ratzeburgensis*
Diplogaster fictor
Dorylaimus flavomaculatus
— *stagnalis*
**Monohystera crassoides*
— *paludicola*
— *similis*
— *stagnalis*
**Mononchus bathybius*
Plectus tenuis
**Rhabditis aquatica*
*— *lacustris*
*— *pseudoelongata*
Rhabdolaimus aquaticus

---

1) * bedeutet neue, meist nur in wenigen Exemplaren gefundene Arten, die ich einstweilen hier unterbringe, die aber möglicherweise auch in der Erde vorkommen dürften.

**Teratocephalus spiralis*
**— spiraloides*
**Tripyla circulata*
**Tylencholaimus aquaticus*
**Tylenchus sp.*

Hierzu sei Folgendes bemerkt: v. Daday, der die Erdformen nicht untersucht hat, führt (1898, p. 128) offenbar zu viel Süßwasserarten im engeren Sinne an (von 64 berücksichtigten Arten sind nicht weniger als 42 Species und 5 Varietäten hierher gehörig). Außer den zahlreichen eigenen Arten des Autors, die mehr als die Hälfte der Süßwasserformen betragen und von denen ein großer Teil nicht wiedergefunden wurde (bezüglich der Synonyme verweise ich auf den systematischen Teil), führt dieser ungarische Forscher alle obgenannten Species mit Ausnahme der mit einem Stern kenntlich gemachten neuen und des *Dorylaimus flavomaculatus* an. Dagegen scheiden aus seinem Verzeichnis *Dorylaimus bastiani*, *D. macrolaimus*, *Mononchus macrostoma* und *Prismatolaimus dolichurus* aus, da dieselben auch in der Erde vorgefunden wurden, wie im systematischen Teil unter geographischer Verbreitung ersichtlich ist.

Die Gruppen II und III werde ich gelegentlich der bereits in Angriff genommenen Studien über terricole freilebende Nematoden einer Betrachtung unterziehen, desgleichen Gruppe IV, die die vorwiegend terrestrischen, hier und da auch im Wasser lebenden Arten in sich schließt. Dieser Gruppe gehören vermutlich die von mir für das süße Wasser zuerst namhaft gemachten folgenden Species an:

Alaimus dolichurus
Cephalobus filiformis
— oxyuroides
— striatus
Dorylaimus longicaudatus
Monohystera agilis
— simplex
Plectus granulosus

Möglicherweise zählt hierher auch der relativ häufige *Rhabdolaimus terrestris*.

Jahreszeitliche Verbreitung.

An die örtliche Verteilung, also an die Biocönosen, schließen wir am besten die jahreszeitliche Verbreitung an. de Man hat in seiner Monographie (1884, p. 18) als Erster und Einziger diesen Verhältnissen seine Aufmerksamkeit zugewandt und gibt an, daß in den Niederlanden das ganze Jahr hindurch geschlechtsreife Individuen gefunden werden und daß kein nennenswerter Einfluß der Jahreszeiten konstatiert werden könne. Zu ganz ähnlichen Ergebnissen führten mich meine Untersuchungen, die, wie die folgende Tabelle lehrt, 3 Biocönosen des Lunzer Untersees umfassen. Krustensteine und *Spongilla* (letztere wurde im Winter nicht untersucht) sind im Winter von einer dicken, den ganzen See überspannenden Eisdecke überzogen, die in der Nähe des Seeausflusses an Steinen festgewachsenen Hypnummoose dagegen liegen größtenteils eisfrei.

Wir sehen, daß im großen ganzen die häufigeren Arten in ungefähr derselben perzentuellen Zusammensetzung vorkommen, immerhin glaube ich, im Winter etwas stärker hervortretende Arten, wie *Cephalobus striatus* und *Dorylaimus intermedius*, als Winterformen, *Dorylaimus flavomaculatus* als Sommerform ansprechen zu dürfen, obwohl ich mir nicht verhehle, daß bei den selteneren Formen Vorsicht am Platze ist und daher Fehlgriffe möglich sind. Die *Monohystera*-Arten treten fast sämtlich im Winter zurück, *Rhabdolaimus aquaticus* herrschte zur kalten, *R. terrestris* zur warmen Jahreszeit vor (die hier summarisch behandelten Arten verhalten sich im Sommer wie 6 : 11, im Winter fehlt *R. terrestris* fast vollständig, im April ist das Verhältnis 14 : 9, im Mai 6 : 17). Zur kalten Jahreszeit, unter der dicken Eisdecke, setzt sich die Krustenstein-Biocönose aus etwas weniger Komponenten zusammen als im Frühling und Sommer; auffällig ist, wie bereits früher (S. 371—372) erwähnt, das winterliche Auftreten von *Ironus ignavus*, das möglicherweise als Zuzug von der Schlammregion gedeutet werden kann. Sämtliche häufigen Species fand ich das ganze Jahr geschlechtsreif, desgleichen treten Jugendstadien zu jeder Jahreszeit auf, so daß die Fortpflanzung niemals völlig aussetzt. Der Individuenreichtum ist im allgemeinen im Winter etwas, doch nicht bedeutend, geringer. Aufgefallen ist mir ferner das stärkere Hervortreten des männlichen Geschlechts während der kalten Jahreszeit (ähnliches gilt für die zur Zeit der Schneeschmelze beobachteten Almtümpel, wo ich beispielsweise die im ganzen Untersuchungsgebiete sonst nicht aufgetretenen Männchen von *Monohystera filiformis* verzeichnen konnte). Ähnlich dürften sich die übrigen Gewässer im Jahreszyklus verhalten mit Ausnahme der in unserem Klima bis auf den Grund ausfrierenden Tümpel. Die Almtümpel des Lunzer Seengebietes hingegen frieren zufolge der schützenden mächtigen Schneedecke auch im strengsten Winter nicht

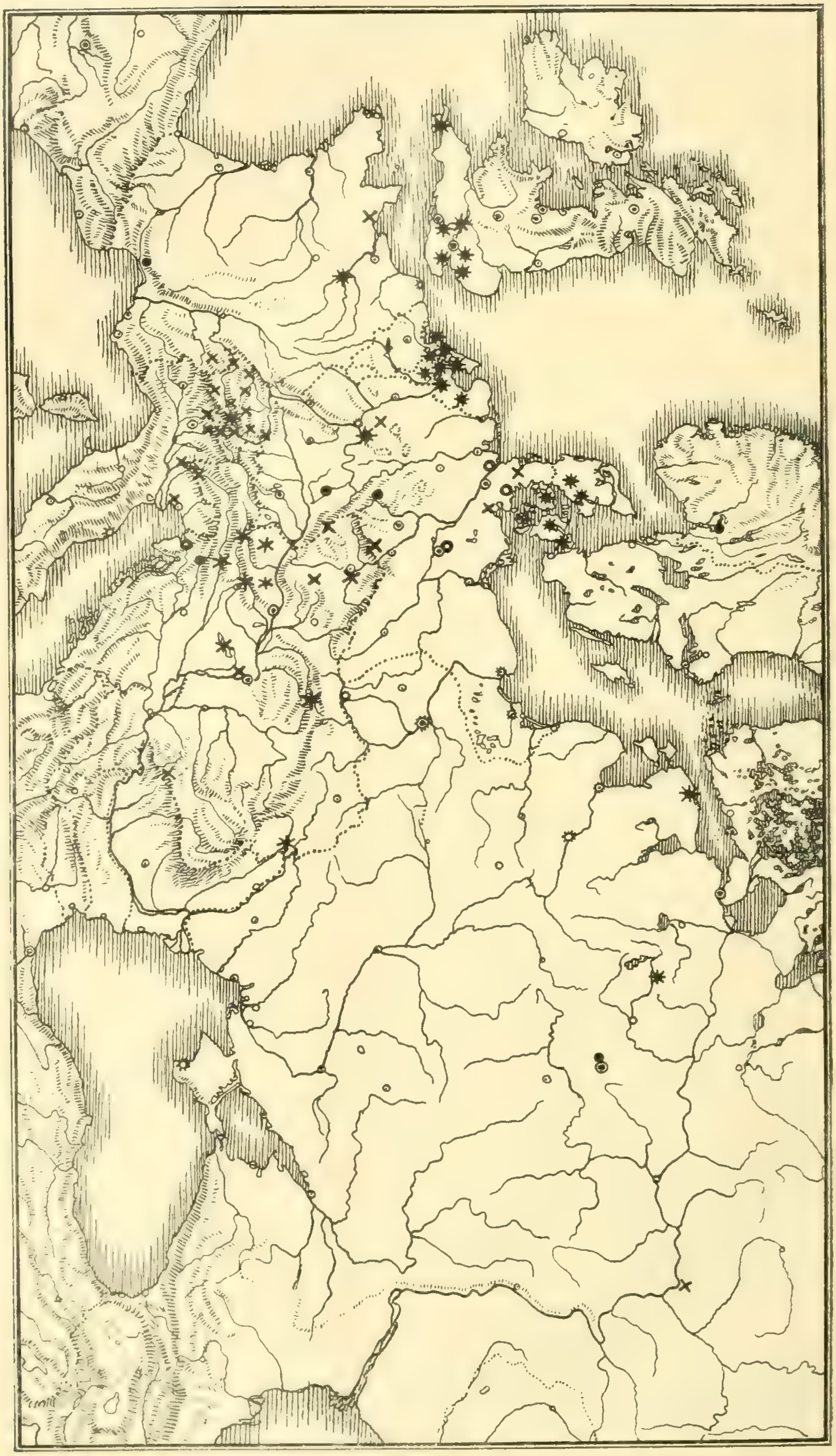
Jahreszeitliche Verbreitungstabelle des Lunzer Untersees.

No.	Artname	Krustenstein				*Spongilla*			Hypnum-Moos am Seeausfluß			
		Sommer [1] %	Herbst %	Winter %	Frühling %	Sommer %	Herbst %	Frühling %	Sommer %	Herbst %	Winter %	Frühling %
1	*Aphanolaimus aquaticus*	1,5	—	—	1,0	0,9	—	—	—	—	—	—
2	*Cephalobus striatus*	0.5	6,0	4,4	4,6	—	—	—	—	—	—	—
3	*Chromadora alpina*	0,3	—	1,5	1.0	—	—	—	—	—	—	—
4	*Dorylaimus bastiani*	17,0	2,0	25,0	29,0	—	6,8	—	—	—	—	3,2
5	*— carteri*	1,0	—	—	1,0	14,0	—	—	—	—	3,6	3.2
6	*— flavomaculatus*	10,6	—	1,5	—	21.3	4,5	68,0	—	—	7,2	9,3
7	*— intermedius*	2,2	—	12,0	2,6	—	—	—	—	—	—	—
8	*— macrolaimus*	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	*Ironus ignavus*	—	—	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—
10	*Monohystera dispar*	3.5	—	—	1,7	9,7	2,2	5 0	28.5	17,6	3,6	13,0
11	*— filiformis*	2,7	—	—	1,7	—	—	9.0	14,5	11,8	32.0	32,0
12	*— paludicola*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,2
13	*— similis*	—		—	—	—	—	1,0	—	—	—	6,5
14	*— stagnalis*	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	*— vulgaris*	2,0	—	3.6	—	3.5	6.8	15.0	28,5	70,6	50,0	20,0
16	*Plectus cirratus*	13,4	11,0	17,0	11.0	49.7	68,5	1,0	—	—	3,6	3,2
17	*— parvus*	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	*— tenuis*	3.8	—	1,5	—	—	2,2	1.0	—	—	—	—
19	*Rhabdolaimus aquaticus*	9,8	64,0	10,0	22,4	—	6,8	—	28,5	—	—	3,2
20	*— terrestris*											
21	*Teratocephalus spiralis*	1.4	2,0	1,5	—	0,9	—	—	—	—	—	—
22	*— terrestris*	0,7	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—
23	*Trilobus gracilis*	—	—	—	—	—	2,2	—	—	—	—	—
24	*Tripyla circulata*	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	*— papillata*	27,0	15,0	20,0	23 0	—	—	—	—	—	—	3.2
	Zahl der beobachteten Individuen	322	53	137	111	113	44	100	7	34	28	31
	Gesamtsumme	623				257			100			

aus, der größere Teil ihrer Nematodenfauna überdauert die ungünstige Jahreszeit in Kältestarre, der kleinere Teil dürfte auch den Winter über das Wachstum und möglicherweise auch die Fortpflanzung nicht ganz einstellen, hierauf deuten wenigstens Funde aus kaum eisfrei gewordenen Almtümpeln von ganz jugendlichen Individuen und eiertragenden Weibchen. Auf die verschiedene Zusammen-

---

[1] Sommer: Juli—August 1912. Herbst: Anfang November 1912. Winter: Ende Februar 1913 zur Zeit der maximalen Vereisung, Frühling: Anfang Mai.



× = paludicoler Einzelfund
✶ = paludicoler Sammelbefund
o = terrestrischer Einzelfund
● = terrestrischer Sammelfund
✸ = paludicoler und terrestrischer Sammelfund

setzung dieser interessanten Biocönose zur Zeit der Schneeschmelze und zur Hochsommerzeit wurde bereits früher (p. 360—362) näher eingegangen.

Geographische Verbreitung.

Auch heute noch, nahezu 30 Jahre nach dem Erscheinen der Monographie de Man's (1884, p. 19), sind die einleitenden Worte dieses holländischen Forschers am Platze: „Sehr wenig wissen wir noch über die geographische Verbreitung der freilebenden Nematoden.“

So sind seit dieser grundlegenden Arbeit aus Europa nur die Süßwasser-Nematoden Ungarns durch v. Daday (1898)[1], die der Schweizer Hochalpen von Zschokke, die des Bologoje-Sees in Rußland von Plotnikoff (1901), die des Obersees bei Reval durch Schneider (1906) sowie die Erd- und Süßwasser-Nematoden Dänemarks von Ditlevsen bekannt geworden. Um einen orientierenden Überblick über jene Gegenden, die bisher auf freilebende terricole und paludicole Nematoden in Europa hin untersucht wurden, zu geben, füge ich eine Karte bei, sehe indessen im übrigen von einem allgemeinen Versuch, die Tiergeographie unserer Gruppe zu diskutieren, ab und verweise bezüglich der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten auf den systematischen Teil.

Aus vorstehender Karte ersehen wir vor allem, wie sehr eine gleichmäßige Durcharbeitung unserer so lange vernachlässigten Gruppe not täte, sind wir doch mit Ausnahme Hollands, Dänemarks, Ungarns, Deutschlands und Englands — eventuell noch Rußlands und der Schweiz — nur durch Gelegenheitsfunde unterrichtet, die anderen, wie in dem eingangs gegebenen Literaturabriß betont wurde, meist nur den unvermeidlichen *Dorylaimus stagnalis* namhaft machen. Außerdem mahnt die Schwierigkeit exakter Bestimmung, die wohl nur dem Spezialisten mit Sicherheit möglich ist, zu großer Vorsicht.

Speziell meinem Untersuchungsgebiet mich zuwendend, lasse ich zunächst eine Übersichtstabelle desselben folgen.

---

[1] Bezüglich der Einteilung des ungarischen Forschers in Arten des Flachlands und des Gebirges, Arten der Schneeregion und in beiden Gebieten gleich häufige Arten sei erwähnt, daß sich diese Einteilung in den Ost-Alpen nicht als stichhaltig erweist. So konnten von den 16 Arten der Schneeregion der Karpathen nicht weniger als die Hälfte auch im Flachlande aufgefunden werden.

Geographische Verbreitungstabelle des Untersuchungsgebietes.

No.	Artname	Lunzer Seengebiet	Erlaufsee bei Mariazell	Attersee	Hintersee bei Faistenau	Pernegg a. Mur	Drau bei Unter-drauburg	Niedere Tauern bei Schladming
1	*Alaimus dolichurus*	+	—	—	—	+	—	—
2	— *primitivus*	+[1]	—	—	—	—	—	—
3	*Aphanolaimus aquaticus*	+	—	+	—	—	—	—
4	*Aphelenchus elegans*	+	—	—	—	—	—	—
5	*Cephalobus alpinus*	+	+	—	—	—	—	—
6	— *filiformis*	+	—	—	—	—	—	—
7	— *oxyuroides*	—	—	—	+	—	—	—
8	— *striatus*	+	—	—	—	—	—	—
9	*Chromadora alpina*	+	+	+	—	+	—	—
10	— *bioculata*	—	—	—	+	—	—	+
11	— *lacustris*	+	+	—	—	+	+	—
12	— *leuckarti*	—	—	—	—	+	—	—
13	— *ratzeburgensis*	—	—	+	—	—	—	—
14	*Cyatholaimus ruricola*	+	—	—	—	+	—	—
15	— *sp.*	—	+	—	—	—	—	—
16	*Diplogaster fictor*	+	—	—	+	—	—	—
17	*Dorylaimus bastiani*	+	+	+	+	+	—	—
18	— *carteri*	+	+	+	+	+	+	+
19	— *flavomaculatus*	+	+	—	+	—	—	—
20	— *intermedius*	+	—	—	—	—	—	—
21	— *longicaudatus*	—	—	—	—	—	+	—
22	— *macrolaimus*	+	+	+	+	—	—	—
23	— *stagnalis*	+	—	+	+	—	—	—
24	*Ironus ignavus*	+	—	+	(+)[2]	—	—	—
25	*Monohystera agilis*	+	—	—	—	—	—	—
26	— *crassoides*	—	—	+	—	—	—	—
27	— *dispar*	+	—	+	+	+	+	+
28	— *filiformis*	+	+	+	+	+	+	+
29	— *paludicola*	+	+	+	+	+	—	—
30	— *similis*	+	—	—	(+)[2]	+	—	—
31	— *simplex*	—	+	—	—	—	—	—
32	— *stagnalis*	+	+	—	—	+	—	+
33	— *vulgaris*	+	—	+	+	+	+	+
34	*Mononchus bathybius*	—	—	+	—	—	—	—

1) Wurde erst nach Abschluß der Arbeit beobachtet und ist nicht in der biocönotischen Übersichtstabelle enthalten. Die Individuensummen dieser Tabelle mit der genannten stimmen mitunter wie beim Lunzer Seengebiet und beim Material aus Pernegg (Mur bei Pernegg, Straßengraben mit einer schwachen Quelle bei der Brücke und Hochlantsch: Teich der Teichalpe und Mixnitzbach) nicht überein, was auf isoliertes, hier einbezogenes Material, zurückzuführen ist.

2) Eingeklammert bedeutet früher im Hintersee [MICOLETZKY, 1909 bis 1910 und 1913 (2)] beobachtete Arten, die im Sommer 1912 nicht wiedergefunden wurden.

No.	Artname	Lunzer Seengebiet	Erlaufsee bei Mariazell	Attersee	Hintersee bei Faistenau	Pernegg a Mur	Drau bei Unterdrauburg	Niedere Tauern bei Schladming
35	*Mononchus macrostoma*	+	+	—	—	+	+	—
36	*Plectus cirratus*	+	+	+	+	+	+	+
37	— *granulosus*	+	+	—	—	—	—	—
38	— *parvus*	+	+	—	+	—	—	—
39	— *tenuis*	+	+	+	+	+	—	—
40	*Prismatolaimus dolichurus*	+	+	—	—	+	—	—
41	*Rhabditis aquatica*	+	—	—	+	—	—	—
42	— *lacustris*	+	—	—	—	—	—	—
43	— *pseudoelongata*	—	—	—	+	—	—	—
44	*Rhabdolaimus aquaticus*	+	+	—	—	—	—	—
45	— *terrestris*	+	+	—	+	—	—	—
46	*Teratocephalus spiralis*	+	+	—	+	—	—	—
47	— *spiraloides*	+	—	—	—	—	—	—
48	- *terrestris*	+	—	—	—	—	—	—
49	*Trilobus gracilis*	+	—	+	+	+	+	+
50	— *pellucidus*	+	—	—	—	—	—	—
51	*Tripyla circulata*	+	—	—	—	—	—	—
52	- *papillata*	+	+	+	—	+	—	—
53	*Tylencholaimus aquaticus*	+	—	—	—	—	—	—
54	*Tylenchus filiformis*	—	—	—	—	+	+	—
55	— *sp.*	+	—	—	—	—	—	—
	Artensumme in den einzelnen Gebieten	44	22	18	22	20	10	8
	Beobachtete Individuensumme der einzelnen Gebiete	3178	222	459	427	134	56	34
	Gesamtsumme der beobachteten Nematoden (oder kultivierte Krustensteine)	4510						

Unsere Tabelle läßt erkennen, 1. daß zu den weit verbreitetsten Arten des Untersuchungsgebietes wie *Dorylaimus bastiani*, *Monohystera dispar*, *M. filiformis* und *M. vulgaris* sowie *Plectus cirratus* und *Trilobus gracilis* auch die häufigsten (s. Übersichtstabelle) gehören, 2. daß es hiervon auch Ausnahmen gibt wie den im ganzen Gebiet gefundenen aber nirgends häufigen *Dorylaimus carteri*, 3. daß es außer diesen weit verbreiteten Arten noch Species gibt, die örtlich oft sehr durch ihre Individuenmasse das Faunenbild beeinflussen und eine mehr oder weniger lokale Verbreitung zeigen, wie beispielsweise *Chromadora bioculata* und *Ch. ratzeburgensis*, *Dorylaimus flavomaculatus* und *D. stagnalis*, *Monohystera paludicola* und *M. stagnalis* sowie *Tripyla papillata*. So bevölkern *Chromadora bioculata* den Faistenauer Hintersee in Salzburg, *Chromadora ratzeburgensis* den Attersee in

Ober-Österreich in solcher Menge, daß sie als Leitformen bezeichnet werden müssen. Eine Vermischung beider Arten habe ich indessen niemals wahrgenommen, so daß vom Vikariieren beider Formen gesprochen werden darf. Diese Tatsache ist um so auffälliger, als diese Arten der Literatur zufolge (namentlich die erstere) weit verbreitet vorkommen und wiederholt, so von v. Daday (1898) im Plattensee in Ungarn (*Chromadora bulbosa* v. Daday ist synonym mit *Ch. ratzeburgensis*) und von de Man in der Seine bei Paris, im selben Gewässer gefunden wurden. Worauf diese eigentümliche Verbreitung beider Arten zurückzuführen ist, bin ich außerstand anzugeben. Offenbar besitzt diese mehr lokal auftretende Gruppe spezialisierte Lebensbedingungen und findet daher nur in beschränktem Maße eine Besiedlungsmöglichkeit. Ein Vergleich der Verbreitung alpiner Süßwasserformen mit jenen des Flachlands endlich läßt erkennen, daß gewisse Genera, wie *Diplogaster* (*D. fictor* ist selten und der weitverbreitete *D. rivalis* Leydig fehlt ganz), sehr stark zurücktreten. Etwas Ähnliches gilt auch für *Chromadora*, die im bestuntersuchten Lunzer Seengebiet nur durch 2 Arten des neuen Subgenus *Parachromadora* vertreten ist. Hingegen spielen die Genera *Dorylaimus* und *Monohystera*, namentlich das letztere, sowohl nach Arten als Individuenzahl, eine große Rolle bei der Zusammensetzung der Nematoden-Lebewelt der untersuchten ost-alpinen Gewässer.

Im übrigen sei es mir gestattet, kurz meine Ansicht über die geographische Verbreitung unserer Gruppe zu äußern. Schon Zschokke (1900) betont ihre Neigung zu kosmopoliter Verbreitung. Infolge des außerordentlich leicht und dabei oft erfolgenden Transports, wie beispielsweise durch Wind, Vögel, Insecten, Weidetiere und nicht zuletzt auch durch den Menschen, muß wohl angenommen werden, daß nahezu jedes nicht zu junge Gewässer jene Nematoden beherbergt, die in ihm überhaupt gedeihen und sich biocönotisch behaupten können. So glaube ich, daß sich für unsere Gruppe bei umfassender Bearbeitung herausstellen dürfte, daß das Auftreten ihrer einzelnen Glieder vorwiegend, wenn nicht ausschließlich, direkt von den sie umgebenden Lebensbedingungen abhängt, teils von den direkten, physiko-chemischen Eigenschaften des sie umgebenden Mediums, des Wassers, teils von indirekten, mehr biologischen Faktoren, wie Substrat, Nahrung, Feinde u. dgl. Den rein geographischen Motiven hingegen, denen von gewisser Seite ein so großer und bestimmender Einfluß zugesprochen wird, kann ich — ich betone, daß ich zunächst nur mein Spezialfach im Auge habe —

nur eine sehr untergeordnete Rolle zuerkennen. — Zum Schluß bemerke ich, daß ich den höchstgelegenen, alpinen Gewässern meine Aufmerksamkeit nicht zugewendet habe; ich konnte dieses Gebiet um so leichter vernachlässigen, als von anderer Seite eine ausführliche Darstellung hochalpiner Verhältnisse in Angriff genommen ist.

Variation.

Unsere Gruppe scheint unter den Vermes für Variationsstudien ein besonders günstiges Material abzugeben. Durch den Besitz einer Cuticula, die in periodisch aufeinander folgenden Häutungen erneuert wird, lassen sich die einzelnen Lebens- und Wachstumsalter streng auseinander halten. Die Nematoden sind sozusagen in eine feste Form gegossen, die nur in beschränktem Maße veränderlich ist. So wird bei extrem langgestreckten Individuen durch Fixierung mit alkoholischen Flüssigkeiten eine bis $5\,^0/_0$ ige Verkürzung der Körperlänge bewirkt, die außerdem von einer geringen Veränderung der relativen Körperdicke, mitunter auch von einer Ösophagusverkürzung begleitet ist.

Es darf uns daher nicht wundernehmen, wenn absolute und relative Körpermaße in hervorragendem Maße art-diagnostisch verwendet werden. So hat bereits Bastian (1866), der eigentliche Begründer der Forschung freilebender Nematoden, bei jeder Art exakte Angaben über Körperlänge und Körperbreite, Mundhöhle, Ösophagus- und Schwanzlänge sowie über die Vulvalage gemacht; de Man hat diese Maßmethode durch Einführung relativer Maße charakteristischer und übersichtlicher gestaltet. Bei jeder Art werden am Kopfe Angaben über maximale Körperlänge und Körperbreite (im systematischen Teil dieser Arbeit B und L bezeichnet), relative Körperbreite $\left(\frac{\text{Körperlänge}}{\text{Körperbreite}} = \alpha\right)$, relative Ösophaguslänge $\left(\frac{\text{Körperlänge}}{\text{Ösophaguslänge}} = \beta\right)$ und relative Schwanzlänge $\left(\frac{\text{Körperlänge}}{\text{Schwanzlänge}} = \gamma\right)$, verzeichnet, ja auf Grund dieser Körpermaße werden mitunter einzelne Arten geschieden.

Den größten Wert mißt diesen Maßen Cobb bei, der eine eigene Maßmethode erfunden hat, die er in seinen zahlreichen Arbeiten anwendet und für deren Verbreitung er eintritt. Diese Cobb'sche Formel, die ich im systematischen Teil neben jener von de Man angewendet habe, gibt in Form eines Bruches die Körpermaße an. Im Zähler steht die Entfernung des Mundhöhlen-Hinterendes, die des Nervenringes, Ösophagusendes, der Vulva und des Afters vom

Vorderende, im Nenner die ihnen entsprechenden Körperbreiten. Alle Zahlen betragen Prozente der Körperlänge. Außerdem ist aus dieser Formel Form und Ausdehnung der Geschlechtsorgane zu ersehen, so daß sich nach ihr direkt Rekonstruktionen vornehmen lassen. Eine stille Voraussetzung für den Wert derartiger Formeln ist natürlich die, daß alle relativen Maße nur geringer Variation unterliegen. Soweit ich indessen die Literatur überblicke — einige Arbeiten des genannten englischen Verfassers, die sich fast sämtlich auf erdbewohnende Pflanzenparasiten beziehen —, hat Cobb keine Untersuchungen hierüber angestellt.

Im Gegensatze zu dieser Maßanalyse, die in Cobb ihren extremsten Vertreter fand, ist Ritzema Bos (1888) auf Grund von Variationsstudien an *Tylenchus devastatrix* Kühn dahin gekommen, die bisher als getrennte Arten beschriebenen *T. devastatrix*, *dipsaci*, *askenasyi*, *hyacinthi*, *havensteinii* und *alii* in eine Art, für die der erste Speciesname gültig ist, zusammenzuziehen, als deren freilebende Stammform vermutlich *Tylenchus intermedius* de Man anzusehen ist. Eine große Lebenslagevariation fand Conte (1900) bei Rhabditiden bezüglich der Körpergröße, die bei Nahrungsarmut nur die Hälfte betrug. Anschließend an Ritzema Bos hat sich Marcinowski (1909) mit dem systematischen Wert der Größenverhältnisse befaßt und hierauf in erster Linie *Cephalobus elongatus* (p. 31) und *Rhabditis brevispina* (p. 35—36) untersucht. Auch diese Forscherin kommt zu dem Ergebnis, daß der systematische Wert von Messungen bisher stark überschätzt wurde, so daß manche Art, die nur auf Grund dieser Merkmale als neu aufgestellt wurde, später gestrichen werden dürfte.

Angesichts dieser einander widersprechenden Literaturbefunde, ferner angesichts des Umstandes, daß Ritzema Bos und Marcinowski vorwiegend, ja fast ausschließlich Pflanzenparasiten ihre Aufmerksamkeit schenkten, erschien es wünschenswert, Studien über die Variation in ausgedehntem Maße neuerdings vorzunehmen. So habe ich die Mühe nicht gescheut und nahezu sämtliche untersuchte Arten, 55 an der Zahl, morphometrisch untersucht und folgende Merkmale berücksichtigt: absolute Länge (L), maximale Körperbreite (B), relative Körperlänge $\left(\alpha = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{Körperbreite}}\right)$, Ösophagus- $\left(\beta = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{Ösophaguslänge}}\right)$ und Schwanzlänge $\left(\gamma = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{Schwanzlänge}}\right)$. In vielen Fällen habe ich auch die Vulvalage in Körperprozenten vom Vorderende angegeben

(V), in einigen Fällen auch die Zahl der männlichen präanalen Papillen (P). Die folgende Tabelle umfaßt 12 variationsstatistisch genauer untersuchte Arten, von denen im Minimum je 50 Individuen morphometrisch gemessen wurden, deren Variationspolygone in Taf. 9 bis 14 dargestellt sind.

Tabellarische Übersicht der Variationsbreite.

Die in den Kolonnen L, B, α, β, γ, V, ♂ P stehenden Zahlen bedeuten das Vielfache des als Einheit angenommenen Minimalwertes.

No.	Art	Individuenzahl	L	B	α	β	γ	V	♂ P
1	*Tripyla papillata* ♀	56	2,80	2,45	1,90	2,0	1,46		
	— — ♂	50	2,70	2,3	1,65	1,66	1,38		
2	*Monohystera vulgaris*	92	3,33	2,54	1,75	1,60	1,75	1,28 (69)[1]	
3	— *dispar*	100	2,7	2,33	1,55	1,5	1,68	1,17 (70)	
4	— *filiformis*	58	2,28	2,55	1,65	1,65	1,76		
5	*Trilobus gracilis*	50	3,07	3,0	1,65	1,66	2,5		
6	*Rhabdolaimus terrestris*	67	1,84	1,87	1,67	1,56	1,46	1,32 (50)	
7	*Plectus cirratus*	214	2,0	2,4	1,66	1,8	1,75	1,26 (121)	
8	*Chromadora ratzeburgensis* ♀	100	1,6	1,3	1,33	1,38	1,32	1,11 (82)	
	— — ♂	100	1,45	1,45	1,45	1,52	1,48		
9	— *bioculata* ♀	80	1,88	1,58	1,52	1,52	1,64	1,16 (80)	
	— — ♂	75	1,87	1,86	1,74	1,64	1,62		
10	*Dorylaimus bastiani* ♀	100	2,0	2,2	1,58	1,77	3,0	1,32 (100)	
	— — ♂	100	2,0	2,0	1,58	2,0	1,88		2,0 (110)
11	— *flavomaculatus* ♀	50	1,5	1,5	1,5	1,46	2,54	1,18 (50)	
	— — ♂	50	1,62	1,52	1,48	1,48	1,91		1,38 (55)
12	— *stagnalis*	50	2,0	2,07	1,74	1,64	3,0		
	Mittelwerte	82	2,15	2,04	1,61	1,64	1,89	1,22 (78)	1,69 (83)

Obwohl die wichtigsten variationsstatistischen Angaben nach JOHANNSEN [2]), wie Variationspolygon, Mittelwert, Standardabweichung und mittlerer Fehler des Mittelwertes, in mein ehemaliges Programm aufgenommen waren, habe ich einstweilen von der Standardabweichung und dem mittleren Fehler des Mittelwertes abgesehen, da mir die berücksichtigte Individuenzahl (50–100, in einem Falle 214) zu niedrig erscheint. Die beigegebenen Tafeln 9—14 beziehen sich, mit Ausnahme der männlichen Papillen, überall auf Klassenvarianten. Auf der Abszisse sind Klassengrenzen bzw. die Varianten, auf der

---

[1]) Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die der entsprechenden Variationsbreite zu Grunde liegende Individuenzahlen, die meist kleiner sind als die der DE MAN'schen Maße.

[2]) Elemente der exakten Erblichkeitslehre, Jena 1909.

Ordinate sind die die Varianten aufweisenden Individuenzahlen, jedoch in Prozente umgerechnet, aufgetragen, wodurch ein direkter Vergleich der einzelnen Polygone möglich wird. Mit Ausnahme der beiden ocellentragenden *Monohystera*-Arten (*M. stagnalis* und *M. paludicola*) habe ich sämtliche im Untersuchungsgebiete häufig auftretenden Arten berücksichtigt. (Beide *Monohystera*-Species wurden anfänglich verwechselt, so daß ich die Ausschaltung dieses Materials für geraten halte).

Ich betone, daß meine Variationsstudien nur im Hinblick auf ihren systematischen Wert unternommen wurden und daß dieselben für die Erblichkeitslehre so gut wie gar nicht in Betracht kommen. So handelt es sich in den meisten Fällen um Material der verschiedensten Standorte. Nur die beiden *Chromadora*-Arten machen hiervon eine Ausnahme, insofern sie wenigstens aus je einem Gewässer stammen. Von besonders vielen und verschiedenen Standorten rührt das *Monohystera*-Material her. Ein Versuch, die vielen Variationspolygone unter einheitliche Gesichtspunkte zu ordnen und aus ihnen Gesetzmäßigkeiten herauszulesen, stößt auf Schwierigkeiten. Am einheitlichsten und regelmäßigsten verhalten sich die lokal verbreiteten *Chromadora*-Arten, während die anpassungsfähigen und daher weit verbreiteten *Monohystera*- und *Dorylaimus*-Arten ziemlich unregelmäßige Polygone aufweisen.

Da ich die Standard-Abweichung nicht berechnet habe, auf einen Versuch, die allgemeinen Variationsergebnisse kurz zu erörtern, aber nicht verzichten möchte, habe ich in obiger Tabelle eine relative, übersichtliche Zusammenstellung der Variationsbreiten gegeben, obwohl ich nicht verkenne, daß sich die Variationsbreite als Variationsmaß keiner besonderen Beliebtheit erfreut. Wir ersehen aus dieser Tabelle, daß die absolute Körperlänge L zwischen dem 1,45- (*Chromadora ratzeburgensis* ♂) und 3,33fachen (*Monohystera vulgaris*) Minimalwert schwankt; die absolute maximale Körperbreite schwankt zwischen dem 1.3- (*Chromadora ratzeburgensis* ♂) und dem 3fachen (*Trilobus gracilis*) Minimalwert; die relative Körperlänge α beträgt nur das 1.33- (*Chromadora ratzeburgensis* ♀) und 1,9fache (*Tripyla papillata* ♀) des Minimalwertes; die relative Ösophaguslänge β das 1,38fache (*Chromadora ratzeburgensis* ♀) bis Doppelte (*Tripyla papillata* ♀, *Dorylaimus bastiani* ♂); die Schwanzlänge γ das 1,32fache (*Chromadora ratzeburgensis* ♀) bis 3fache (*Dorylaimus bast.* ♀, *Dorylaimus stagnalis*); die weibliche Geschlechtsöffnung V das 1,11- (*Chroma-*

dora ratzeburgensis ♀) bis 1,32fache (*Rhabdolaimus terrestris, Dorylaimus bastiani*) des Minimalwertes und endlich die männliche Papillenzahl ♂ P das 1,3fache (*Dorylaimus flavomaculatus*) bis Doppelte (*Dorylaimus bastiani*) des Minimalwertes.

Wenn wir auf Grund dieser Angaben die Frage aufwerfen, welches die stärker und welches die schwächer variierenden Eigenschaften sind, müssen wir sagen, daß absolute Länge und Breite den weitesten Spielraum einnehmen, während die relative Länge, also der Quotient beider, mit Ausnahme der Vulva, den geringsten Schwankungen ausgesetzt ist. Stark variierend muß die Schwanzlänge genannt werden, und die männliche präanale Papillenzahl scheint gleichfalls, nach den beiden vorliegenden Arten zu urteilen, nicht unerheblichen Schwankungen ausgesetzt zu sein.

Aus obiger Zusammenstellung ergibt sich ferner, daß beide *Chromadora*-Arten, insbesondere *Chr. ratzeburgensis*, die geringste Variationsbreite aufweisen, was zum Teil wenigstens auf das ziemlich einheitliche Material zurückzuführen ist. Außerdem aber scheint es, daß die am wenigsten weit verbreiteten Arten — und zu diesen gehören ja die streng lokalen *Chromadora*-Arten (*Chr. bioculata* im Hintersee, *Chr. ratzeburgensis* im Attersee) — die geringste Variationsbreite besäßen, und je mehr eine Art verbreitet ist, je verschiedeneren Lebensbedingungen sie sich somit anzupassen gezwungen ist, um so größer wird die Variabilität.

Fragen wir nach dem Anteil der Geschlechter an der Variation, so stößt diese allgemeine Fassung der Frage in der Beantwortung auf Schwierigkeiten, da sich die einzelnen Arten hierin verschieden verhalten. Während beispielsweise bei *Tripyla papillata* die Weibchen in sämtlichen untersuchten Eigenschaften stets stärker variieren, finden wir bei beiden *Chromadora*-Arten gerade das Umgekehrte; beide Dorylaimen hingegen nehmen eine Art Zwischenstellung ein, indem einige Merkmale beim Weibchen (relative Schwanzlänge), andere beim Männchen (relative Ösophaguslänge) stärker variieren.

Zusammenfassend kann somit gesagt werden, daß 1. die Variation der freilebenden Süßwasser-Nematoden eine durchaus nicht unbeträchtliche ist, und zwar so, daß Größenangaben für sich allein einen sehr geringen systematischen Wert besitzen und daß Mittelwertsbestimmungen nebst der Variationsbreite stets angestrebt werden müssen; 2. daß es schwächer und stärker variierende Arten gibt, und zwar scheint die Größe der Variabilität mit der Verbreitung zusammenzuhängen: lokalverbreitete, öcologisch spezialisierte Arten zeigen die schwächste, weit verbreitete, anpassungsfähige die größte Variabilität; 3. daß es schwächer und stärker variierende Merkmale gibt; 4. daß sich über die Variabilität der Geschlechter nichts Allgemeines aussagen läßt, da sie bei den einzelnen Arten spezifisch zu sein scheint.

Ein Vergleich der alpinen Süßwasser-Nematoden mit jenen der Ebene, soweit er sich mit Hilfe der vorhandenen Literatur durchführen läßt, zeigt, daß erstere fast stets an Größe etwas zurückbleiben und sich auch in den übrigen Maßen den Jugendformen nähern, worauf im systematischen Teil des öfteren hingewiesen wird. Im übrigen verweise ich auf die beigegebenen Variationspolygone sowie auf den systematischen Teil, der zahlreiche Angaben über Variation enthält.

Lebensweise.

Nahrung. Bezüglich der Ernährung der freilebenden Süßwasser-Nematoden kann ich dem wenigen bisher Bekannten etwas hinzufügen. *Tripyla papillata* ist in der Krustenstein-Biocönose ein typischer Diatomeenfresser. Mittel- und Enddarm sind oft geradezu vollgestopft mit Kieselalgen. Die Fraßobjekte werden in toto verschlungen — zerbrochene Schalen fand ich niemals inkorporiert —, sie sind oft von beträchtlicher Größe. So maß ich beispielsweise bei einem nur 0,7 mm langen und 32 μ dicken jugendlichen Exemplare eine gänzlich unverletzte Diatomeenschale im Mitteldarme von 57,2 μ Länge und 10 μ Breite. In den Almtümpeln hingegen, wo diese Art ziemlich häufig vorkommt, nährt sie sich fast ausschließlich von Grünalgen. Dieser Befund spricht für keine spezifische Nahrung. Ähnliches scheint auch für die übrigen Arten zu gelten, von denen die Dorylaimen hauptsächlich als Detritusfresser in Betracht kommen. Die Aufnahme tierischer Nahrung, wie sie uns als Gelegenheitsbeobachtung von de Man (1884, p. 22) mitgeteilt wurde, habe ich niemals beobachtet. Als Hauptnahrung unserer Gruppe dienen hauptsächlich Algen und von höheren Pflanzen Pflanzenmulm und hier und da auch die Wurzeln, möglicherweise auch Blätter und Stengel. mitunter Wasserpflanzen.

Feinde. Als äußere Feinde werden in der Literatur Fische genannt. So hat bereits Dujardin (nach Bastian 1866, p. 106) *Dorylaimus stagnalis* im Magen von Karpfen und Stichlingen nachgewiesen. und Schneider (1908, p. 68) nennt dieselbe Art als wesentliche Nahrung des Brachsen. Magen- und Darmuntersuchungen von Pfrillen (*Phoxinus phoxinus* L.), die über den Krustensteinen gefangen wurden (12 Exemplare von 38—53 mm Länge, Ende Mai 1913), ließen keine Süßwasser-Nematoden nachweisen. Als innere Feinde kommen, wie bereits de Man (1884, p. 22—23) ausführt, Parasiten in Betracht. Das vorliegende Material zeigt parasitäre Erkrankung nur äußerst selten; so sind mir unter 5000 Individuen nur 2 Infektionen aufgefallen. Der erste Fall betrifft ein Weibchen von *Plectus cirratus* aus dem Seebach bei Lunz. Hier sah ich im Darm eigentümliche, cystenartige Gebilde (Durchmesser 9—14 μ), die den von de Man beschriebenen und von ihm als Pflanzenparasiten angesprochenen Schmarotzern von *Mononchus macrostoma* (1884, tab. 34, fig. 144a—b) auffallend ähneln. Diese lagern in der Mitteldarmwand hinter der Geschlechtsöffnung; ich zählte deren 5, von denen die größte Cyste die hier 9 μ dicke Darmwand bruchsackartig hervorgetrieben hatte. Außer diesen in den einzelnen Darmzellen liegenden Cysten fand ich beim selben Objekte in der Leibeshöhle vor der Vulva 2 mit stäbchenförmigen Gebilden angefüllte Säcke. Diese winzigen stäbchen- bis spindelförmigen Gebilde sind dicht nebeneinander gelagert und ihre Größe nicht exakt bestimmbar (ca. 2 μ Breite bei einer Länge von 8—10 μ). Sie sind kleiner und relativ länger als die von de Man aus *Dorylaimus brigdammensis* beschriebenen Parasiten. Die vordere Leibeshöhle wird von ihnen bis auf den eingeengten Darm fast vollständig erfüllt; der vordere Gonadenast ist nahezu völlig verkümmert. Eine andere Infektion betraf die verwandte Art *Plectus tenuis* (Untersee, Phragmitetum). Hier fehlten die Darmcysten; abermals war die hintere Gonade normal ausgebildet, die vordere hingegen verkümmert, und an ihrer Stelle sowie in der übrigen prävulvaren Leibeshöhle dehnten sich 3—4 Schläuche bis in die Nähe der Mundhöhle aus, die von noch kleineren spindelförmigen Gebilden so dicht erfüllt waren, daß eine Messung derselben selbst bei Immersion nicht möglich war. Ob es sich hier um Bacterien, wie es bei den in der Leibeshöhle gelegenen Schläuchen den Anschein hat, oder um Sporozoen, wofür die in der Darmwand gelegenen Cysten sprechen, handelt, darüber kann ich keine Entscheidung fällen.

Jugendstadien und Sexualrelation.

Mein reichliches Material gestattete mir, bei den meisten beobachteten Arten, insbesondere bei den häufigen, die Jugendstadien zu berücksichtigen. Maupas 1899, 1900) hat uns durch Kultivieren terricoler Nematoden über Jugendformen und Häutungen in ausgezeichneter Weise unterrichtet, ganz abgesehen von den systematischen und biologischen Angaben, die wir diesem vorzüglichen Forscher verdanken. Seine Angaben über die Häutungen gelten auch für die Süßwasserformen. Auch sie durchlaufen 4 Häutungen, denen 5 Lebensstadien entsprechen: die Embryonen liegen innerhalb der Eihaut und befinden sich nach dem Verlassen derselben im ersten larvalen Stadium; durch die erste Häutung treten sie in das zweite, durch die zweite Häutung in das dritte, durch die dritte Häutung in das vierte und durch die vierte oder letzte Häutung in das fünfte oder in das Stadium der Erwachsenen. Das erste larvale Stadium besitzt 1—2 Keimzellen, die von ebenso vielen Somazellen begleitet werden in bohnenförmiger Anlage; im zweiten Stadium findet eine Verdoppelung der Geschlechts- und Somazellen statt, im dritten Stadium sind bis zu 12 Geschlechts- und zahlreiche Somazellen vorhanden, im vierten oder vorletzten Stadium beginnt die Sexualdifferenzierung, und am Ende dieses Stadiums sind bereits Vulva, Spicularapparat etc. in der Anlage vorhanden. Hierauf folgt die vierte oder letzte Häutung, die stets von einem längeren, das Wachstum der Geschlechtsorgane bedingenden Ruhestadium begleitet wird (diese Häutung kann bei ungünstigen äußeren Lebensbedingungen zur Encystierung führen), nach dieser Häutung beginnt das fünfte Lebensstadium, das des Erwachsenen und der Geschlechtsreife.

Die Schnelligkeit der Entwicklung ist einerseits von der Art, also von inneren Ursachen, abhängig, andrerseits von äußeren Einflüssen, wie Temperatur, Ernährung u. dgl. So zeigen die die Almtümpel bewohnenden Nematoden eine außerordentlich rasche Vermehrung, sie sind raschwüchsig und weisen die größte Fruchtbarkeit im Untersuchungsgebiete auf. Zu den langsam sich entwickelnden Arten gehört das Genus *Dorylaimus*; *D. macrolaimus* hat die längste, *D. bastiani* und *flavomaculatus* weisen die kürzeste Entwicklung auf, während *D. stagnalis* eine Mittelstellung einnimmt. Die kürzeste Entwicklungsdauer finden wir bei *Monohystera*-Arten, insbesondere bei *M. filiformis* und *vulgaris*, während *M. stagnalis* und *paludicola*, namentlich letztere, langsamwüchsiger zu sein scheint. Eine außerordentlich rasche Entwicklung weist der auch von MAUPAS in faulendem Fleisch gezüchtete *Plectus cirratus* auf. Diese Art braucht (bei 26° C) nur 44 Stunden, um die Eihaut zu verlassen, und weitere 10 Tage, um die Geschlechtsreife zu erreichen; in der freien Natur dürfte die Entwicklung längere Zeit in Anspruch nehmen als unter den optimalen Kulturbedingungen.

Die Jugendstadien, von denen genaue Messungen vorgenommen wurden. zeigen den Erwachsenen gegenüber, ganz abgesehen von der Ausbildung der Geschlechtsorgane. folgende Unterschiede: sie sind bedeutend plumper von Gestalt, ihr Ösophagus ist stets relativ länger, desgleichen ihr Schwanz, und die Gonadenanlage findet sich nach hinten verschoben. Aus diesen Angaben ersehen wir. daß der Rumpf (die zwischen Ösophagus—Hinterende und After gelegene Partie) das stärkste Wachstum in den späteren Jugendstadien und während der letzten Häutung erfährt und daß sich namentlich seine hintere Partie stark streckt, bis die Gonaden ihren definitiven Platz einnehmen.

Ein Vergleich der Mehrzahl der von mir beobachteten Süßwasser-Nematoden der Ost-Alpen zeigt Maße, die sich denen der Jugendformen nähern (geringere Körperschlankheit, längeren Ösophagus und Schwanz). Es hat somit den Anschein, als ob die alpinen Formen den Jugendstadien näher stünden als die der Ebene. Künftige exakte Vergleiche müssen zeigen, ob diese Ansicht, die für die Beurteilung der alpinen Nematodenfauna von großer Bedeutung wäre, stichhaltig ist. Schließlich erlaube ich mir, auf die im systematischen Teile beschriebene eigentümliche larvale Kopfpanzerung der beiden häufigeren *Plectus*-Arten besonders aufmerksam zu machen.

Durch die Untersuchungen von MAUPAS haben wir sehr interessante Aufschlüsse über die Fortpflanzungsart der freilebenden Nematoden erhalten. So gibt es typisch zweigeschlechtige Arten mit annähernd gleicher Häufigkeit beider Geschlechter und alle Übergänge bis zu völligem Verschwinden der Männchen. In letzterem Falle haben wir es entweder mit Hermaphroditismus oder mit Parthenogenese zu tun. Die Hermaphroditen besitzen weiblichen Habitus und produzieren merkwürdigerweise weniger Spermien als Eier, so daß eine Anzahl unbefruchteter Eier zugrunde geht. Das Zwittertum ist bei den einzelnen Arten mehr oder minder gefestigt, und zwar so, daß bei gewissen Arten neben Selbstbefruchtung durch selten auftretende Männchen auch Kreuzbefruchtung auftreten kann, während in anderen Fällen das anatomisch vollständig ausgebildete Männchen nicht mehr imstande ist zu befruchten, eine Erscheinung. die auch POTTS (1910) bestätigt. Die Parthenogenese tritt seltner auf; die Partheno-Weibchen zeigen ebenfalls weiblichen Habitus ohne eine Spur von Spermien, Receptaculum seminis u. dgl. Ihre Eier zeigen im Gegensatz zu den Hermaphroditen bei der Reife nur ein Richtungskörperchen. Zu diesem Typus gehört nach MAUPAS u. a. auch *Plectus cirratus*. Angaben über die Fortpflanzungsart der einzelnen

Süßwasser-Nematoden kann ich nicht machen; indessen gebe ich die häufigen Arten nach der Sexualziffer geordnet (berücksichtigt wurden nur Arten, von denen mindestens 50 erwachsene Exemplare vorlagen). Wir sehen typisch zweigeschlechtige Arten, bei anderen treten die Männchen mehr oder weniger zurück, und bei *M. filiformis* haben wir es möglicherweise mit noch nicht gefestigtem Hermaphroditismus zu tun. Die übrigen der Männchen entbehrenden Arten sind entweder hermaphrodit oder parthenogenetisch, was speziell darauf gerichtete, durch Kulturen unterstützte Untersuchungen feststellen müßten.

Sexualziffer[1]) der häufigen Süßwasser-Nematoden.

No.	Art	Anzahl der erwachsenen Weibchen und Männchen	Sexualziffer
1	*Dorylaimus bastiani*	285	98
2	*Monohystera stagnalis*	154	92
3	*Chromadora bioculata*	179	90
4	*Dorylaimus flavomaculatus*	119	83
5	*Tripyla papillata*	146	76
6	*Chromadora ratzeburgensis*	328	75
7	*Dorylaimus stagnalis*	113	74
8	*Monohystera paludicola*	99	57
9	*Trilobus gracilis*	55	34
10	*Monohystera filiformis*	192	3
11	*Plectus cirratus*	325	—
12	*Monohystera vulgaris*	249	—
13	— *dispar*	162	—
14	*Rhabdolaimus terrestris*	77	—
15	— *aquaticus*	56	—

Wir ersehen hieraus, daß bei keiner einzigen Art die Männchen häufiger sind als die Weibchen (dies gilt für sämtliche 55 Arten), daß bei 4 Arten das Verhältnis der Geschlechter ein nahezu gleiches ist, während bei 5 Arten die Männchen fehlen.

Bezüglich des Auftretens der Männchen sei bemerkt, daß diese im Winter bzw. in den Almtümpeln zur Zeit der Schneeschmelze etwas häufiger auftreten als während der übrigen Jahreszeit. Insbesondere gilt dies für *Monohystera filiformis*, deren Männchen ich

---

1) Unter Sexualziffer verstehe ich mit R. HERTWIG jene Zahl, die die Anzahl der ♂♂ auf 100 ♀♀ angibt. Sie wurde in der Tabelle stets auf eine ganze Zahl abgerundet. In der biocönotischen Übersichtstabelle (S. 348) sind die absoluten Zahlenverhältnisse sämtlicher Arten ersichtlich. Die kultivierten Krustensteine sind hier nicht einbezogen.

nur im Frühjahre in den Almtümpeln fand. Einen sonstigen Einfluß auf die Sexualrelation festzustellen ist mir gleich Maupas (1900) und Potts (1910) nicht gelungen.

Systematischer Teil.

Wie bei allen durchscheinenden Organismen enthält auch hier der systematische Teil anatomische Angaben. So verweise ich insbesondere auf die interessanten Hautdrüsen bei *Aphanolaimus aquaticus* sowie auf das Vorkommen eines larvalen Chitinpanzers bei *Plectus* (*P. cirratus* und *P. tenuis*). Die Jugendformen wurden überall, insbesondere nach der morphometrischen Seite hin, berücksichtigt, auch habe ich den einzelnen durch Häutungen getrennten Altersstufen, mit denen uns Maupas (1900) in einer vorzüglichen Arbeit bekannt gemacht hat, meine besondere Aufmerksamkeit zugewendet.

Bezüglich der systematischen Reihenfolge halte ich mich an Jägerskiöld's (1909) Süßwassernematoden-Fauna von Deutschland. Was den systematischen Wert der Größenangaben betrifft, verweise ich auf das über Variation Mitgeteilte. Für die Maßangaben benutze ich die Cobb'sche Formel (1902, 1904) und die de Man'schen Maße (1884, p. 30, Fußnote). Bei der de Man'schen Formel (L = absolute Länge, B = absolute maximale Körperbreite, $\alpha = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{maximale Dicke}}$, $\beta = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{Ösophaguslänge}}$, $\gamma = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{Schwanzlänge}}$; V ist die von mir hinzugefügte Lage der Vulva in Körperprozenten vom Vorderende) habe ich überall Mittelwerte gegeben und in Klammern die Variationsbreite hinzugefügt, die Zahl der beobachteten bezüglich der Variation gemessenen Individuen ist überall durch n ersichtlich.

Die Cobb'sche Formel besteht aus einem Bruche, in dessen Zähler die Abstände des Mundhöhlenendes, des Nervenringes, des hinteren Ösophagusendes, der Vulva und des Afters, in dessen Nenner die diesen Stellen entsprechenden Körperdurchmesser eingetragen sind. Als Einheit gilt die Körperlänge, und alle Werte werden in $^0/_0$ desselben ausgedrückt.

Formel nach Cobb: $$\frac{\text{absolute Körperlänge}}{\text{absolute maximale Dicke}} \quad \frac{\text{Mundhöhlenende}}{\text{entsprech. Durchm.}} \quad \frac{\text{Nervenring}}{\text{entsprech. Durchm.}} \quad \frac{\text{Ösophagusende}}{\text{entsprech. Durchm.}} \quad \frac{\text{Vulva}}{\text{maxim. Durchm.}} \quad \frac{\text{Anus}}{\text{entsprech. Durchm.}}$$

Die hochgestellten Zeichen bei der die Vulvalage kennzeichnenden Zahl bedeuten:

— vor der Zahl eine einzige unpaare von der Vulva nach vorn sich erstreckende nicht umgebogene Gonade.

— hinter der Zahl eine einzige unpaare von der Vulva nach hinten sich erstreckende nicht umgebogene Gonade.

ʾ bedeutet eine umgeschlagene Gonade; diese Zeichen vor und hinter der Vulvazahl bedeuten symmetrische Gonaden. Die bei diesen Zeichen stehenden Zahlen geben die Ausdehnung der Gonaden, die eingeklammerten die des Umschlags in Körperprozenten an. Beim Männchen wird die maximale Körperdicke unter der Körpermitte angezeigt, von hier aus gebe ich auch die Hodenlänge (meist nur den Hodenbeginn) an.

COBB nimmt beim Männchen die Cloake, also die männliche Genitalöffnung, zum Ausgangspunkt, was ich aber im Hinblick auf die oft entgegengesetzt verlaufenden paarigen Hoden nicht praktisch finde. Auch hier gelten dieselben Zeichen wie für das andere Geschlecht. Die gesamte Gonadenausdehnung wird durch Summierung der vor (links) und hinter (rechts) der Vulva bzw. Körpermitte beim Männchen gewonnen. Ein Beispiel möge das Gesagte befestigen: $18\,(12)^{\text{ʿ}}\;{}_{45}\;{}^{\text{ʾ}}20\,(15)$ bedeutet: Vulva etwas vor der Körpermitte, Gonaden paarig symmetrisch, beiderseits umgeschlagen, nach vorne weniger weit als nach hinten reichend (Differenz beider Äste $^1/_{10}$), der vordere Umschlag $^2/_3$, der hintere $^3/_4$ des nicht umgeschlagenen Teiles, Gesamtausdehnung $38^0/_0$, also mehr als $^1/_3$ der Gesamtkörperlänge. Dieses Beispiel veranschaulicht, wie leicht sich durch eine derartige Formel die Organisation bei einiger Übung überblicken läßt und wie wertvoll sie, auf Mittelwerte gestützt, sein kann. In allen Fällen, wo von diesem Schema abgewichen wird (so wird hier und da die Lage der Seitenorgane, die Länge des Mundstachels, die Lage des Excretionsporus usw. hinzugefügt), ist dies an der Formel ersichtlich gemacht.

Diese COBB'sche Formel enthält überall da, wo sie dasselbe wie die Maße DE MAN's aussagt, die bei den DE MAN'schen Maßen gegebenen Mittelwerte, die übrigen Werte, wie Mundhöhlenende, Nervenring und die Durchmesser an diesen Stellen sowie am Ösophagusende und Anus, sind Mittelwerte aus mindestens 3 Messungen.

In der systematischen Beschreibung finden sich nebst morphologischen Angaben Notizen über Öcologie, Fundort und geographische

Verbreitung. Als neu¹) sind von mir 1913 folgende Arten beschrieben worden, deren ausführliche Schilderung hier folgt:

Aphelenchus elegans
Cephalobus alpinus
Chromadora (*Parachromadora*) ²) *alpina*
— (—) *lacustris*
Monohystera crassoides
Mononchus bathybius
Rhabditis aquatica
— *lacustris*
— *pseudoelongata*
Teratocephalus spiralis
— *spiraloides*
Tripyla circulata
Tylencholaimus aquaticus

Außerdem als vermutlich neue Arten:

Cyatholaimus sp.
Tylenchus sp.

Die vorstehenden, alphabetisch geordneten 13 bzw. 15 Arten verteilen sich auf 9 bzw. 11 Genera, unter denen sich das neue Subgenus *Parachromadora* befindet. Außer diesen neuen Arten werden noch 14 im Süßwasser vorkommende Nematoden namhaft gemacht, unter denen sich einige für das Süßwasser neue Arten befinden:

Alaimus dolichurus DE MAN
Cephalobus filiformis DE MAN
— *oxyuroides* DE MAN
— *striatus* BASTIAN
Dorylaimus longicaudatus BÜTSCHLI
Monohystera agilis DE MAN
— *simplex* DE MAN
Plectus granulosus BASTIAN
Rhabdolaimus terrestris DE MAN

Von bisher unbekannten Männchen endlich erwähne ich:

Dorylaimus bastiani (wurde neuerdings von MENZEL (1912) beschrieben)
— *flavomaculatus*
— *intermedius* (das für diese Art beschriebene Männchen DE MAN's ist jenes von *Dorylaimus bastiani*)

---

1) In diagnosenhafter Form ohne Abbildungen vorläufig mitgeteilt in MICOLETZKY, 1913 (1).

2) Da der Genusname *Triodontolaimus* nach freundlicher schriftlicher Mitteilung DE MAN's bereits von ihm im Jahre 1893 für einen marinen freilebenden Nematoden vergeben wurde, sehe ich mich genötigt, mein neues Subgenus *Parachromadora* zu nennen.

Als synonym fand ich folgende Arten:

Mononchus macrostoma Bastian = *Mononchus truncatus* Bastian
Plectus cirratus Bastian = *Plectus* (*Plectoides*) *patagonicus* de Man
Plectus tenuis Bastian = *Plectus palustris* de Man
Chromadora ratzeburgensis Linstow = *Chromadora bulbosa* Daday
Dorylaimus bastiani Bütschli = *Dorylaimus brigdammensis* de Man

Von Varietäten habe ich die folgenden wieder mit der Stammform vereinigt:

Prismatolaimus dolichurus var. bulbosus Daday
Dorylaimus macrolaimus var. balatonicus Daday

Außerdem wurde das von de Man (1904) aufgestellte Subgenus *Plectoides* eingezogen.

Im übrigen verweise ich auf den systematischen Teil, in dessen Anhang ich eine neue Mermithide, *Limnomermis austriaca*, genauer beschrieben habe.

Beschreibung der Arten.

I. *Alaimus* de Man.

1. *Alaimus primitivus* de Man.

Bütschli, 1873, p. 122, tab. 11 fig. 67. juv. *Sphaerularia bombi* Duf.?
v. Linstow, 1876, p. 15—16. juv. *Myoryctes weismanni* Eberth?
de Man, 1884, p. 30—31, tab. 1 fig. 1. *Alaimus primitivus.*
de Man, 1885. *A. primitivus.*
Zacharias, 1893, p. 6. *A. primitivus.*
Schneider, 1906. *A. primitivus.*
de Man, 1907, p. 10. *A. primitivus.*

Formel nach Cobb:

$$\begin{array}{ccccccc} & & \text{Vorderende} & & & 14\text{ —} & \\ \text{♂} & 1{,}62\ \text{mm} & 0{,}2 & ? & 20{,}00 & 50{,}00 & 94.3 \\ \hline & 0{,}027\ \text{mm} & 0{,}45 & ? & 1{,}34 & 1{,}66 & 1{,}1 \end{array}$$

Formel nach de Man:

$$\text{♂}\ \left.\begin{array}{l} L = 1{,}62 \\ B = 0{,}027 \\ \alpha = 60 \\ \beta = 5 \\ \gamma = 17{,}5 \end{array}\right\}\ n\,^{1)} = 1 \qquad\qquad \text{♂ juv.}\ \left.\begin{array}{l} L = 1{,}34 \\ B = 0{,}021 \\ \alpha = 64 \\ \beta = 4{,}8 \\ \gamma = 17{,}8 \end{array}\right\}\ n = 1$$

---

1) Bedeutet die den Messungen zu Grunde liegende Individuenzahl.

Zahl der beobachteten Exemplare 2 ♂, davon juv. 1.

Diese nach DE MAN ziemlich häufige terricole Art wurde im Süßwasser zuerst von ZACHARIAS im großen Plöner See aufgefunden. Außerdem verzeichnet sie SCHNEIDER aus dem Obersee bei Reval. Der Lunzer Untersee ist somit der dritte Süßwasserfund.

Die mir vorliegenden beiden männlichen Exemplare stimmen mit der DE MAN'schen Beschreibung und Abbildung sehr gut überein. Das von mir beobachtete gemessene Männchen ist größer (1,62 mm gegen 1.34 mm) und etwas kurzschwänziger ($\gamma = 17{,}5$ gegen 14); sein Hodenbeginn liegt etwas hinter dem 1. Körperdrittel. Vor dem After finden sich 5 präanale Papillen, deren vorderste nahezu eine Schwanzlänge vom Anus entfernt ist. Das die Größe reifer terricoler Formen erreichende jugendliche Männchen zeigt die Spicula in der Anlage, befand sich somit vermutlich knapp vor der letzten Häutung.

Öcologie. Vorwiegend Erdbewohner, im Süßwasser anscheinend sehr selten.

Fundort. Lunzer Untersee, Ufer, Krustenstein. Mitte Juni.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (DE MAN) t; Deutschland: Frankfurt a. M. (BÜTSCHLI) t[1]), Stade (LINSTOW) t, Erlangen, Weimar (DE MAN) t. Großer Plöner See (ZACHARIAS) p; Frankreich: Umgebung von Paris (DE MAN) t; Holland (DE MAN) t; England: Sydenham (DE MAN) t; Rußland: Umgebung von Moskau (DE MAN) t, Obersee bei Reval (SCHNEIDER) p; Norwegen: Halbinsel Bygdö bei Christiania (DE MAN) t.

2. ***Alaimus dolichurus*** DE MAN.

DE MAN, 1884, p. 31, tab. 1 fig. 2. *Alaimus dolichurus.*

Formel nach DE MAN:

	♀ 1	♀ 2
L =	0,91 mm	0,93 mm
B =	0,009 mm	0,013 mm
α =	100	71,5
β =	3,7	?
γ =	3,3	?

Zahl der beobachteten Exemplare: 2 ♀.

---

1) t bedeutet terricol, Erdbewohner. p bedeutet paludicol, Süßwasserbewohner.

Diese Art war in einem Falle nicht unbeträchtlich schlanker ($\alpha = 100$ gegen 75), als DE MAN angibt, auch trug das mir vorliegende Exemplar einen kürzeren Ösophagus ($\beta = 3{,}7$ gegen 4). Die Geschlechtsöffnung fand ich $41\,^0/_0$ der Gesamtkörperlänge vom Vorderende entfernt; ihre Entfernung vom Ösophagusende ist somit ungefähr gleich der halben Ösophaguslänge, was den Angaben des holländischen Forschers entspricht.

Öcologie. Diese bisher im Süßwasser noch nicht beobachtete, gleich der vorigen sehr träge Art ist gleichfalls vorwiegend Erdbewohner. Entgegen ihrer Artgenossin scheint sie das fließende Wasser zu bevorzugen.

Fundort. Mur-Fluß bei Pernegg in Steiermark an submersen Wassermoosen; Lunz: Seebach vor der Mündung in den Untersee an Vaucheria-Rasen in stark strömendem Wasser.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (DE MAN) t; Deutschland: Erlangen (DE MAN) t; Holland (DE MAN) t.

II. *Aphanolaimus* DE MAN.

3. *Aphanolaimus aquaticus* DADAY.

(Taf. 15 Fig. 13a—c.)

v. DADAY, 1898, p. 93—94, tab. 11 fig. 4—8. *Aphanolaimus aquaticus.*
JÄGERSKIÖLD, 1909, p. 7, fig. 5—6. *A. aquaticus.*

Formel nach COBB:

		Seitenorgan		15,3 (10,4)‘	’14,2 (10,0)	
♀	mm 1,1	0,57	11,8	19,5	50,00	86,4
	mm 0,0308	0,7	2,0	2,2	2,8	1,7
♂	mm 1,05	0.57	?	20,0	50,0	89,9
	mm 0,024	0,7	?	2,14	2,315	2,2

Formel nach DE MAN:

$$\left.\begin{array}{l} ♀\ L = 1{,}1\ \mathrm{mm}\ (0{,}82—1{,}17\ \mathrm{mm}) \\ B = 0{,}0308\ \mathrm{mm}\ (0{,}022—0{,}035\ \mathrm{mm}) \\ \alpha = 35{,}7\ (30{,}4—43) \\ \beta = 5{,}13\ (4{,}45—5{,}65) \\ \gamma = 7{,}38\ (6{,}8-8{,}1) \end{array}\right\}\ n = 10.$$

$V = 50\,^0/_0\ (48{,}5—52)\ n = 5.$

♂ L = 1,05 mm (0.92—1,23 mm)
B = 0.0243 mm (0,0223—0 025 mm)
α = 43,2 (40—49,5)
β = 5.0 (4,4—5,6)
γ = 9,9 (9,5—10,2)
n = 4.

Zahl der beobachteten Exemplare 15, davon ♀ 10, ♂ 4, juv. ♀ (letzte Häutung) 1.

Vergleichen wir die obigen Maße mit jenen v. Daday's, des Einzigen, der diese interessante Art bisher beobachtet hat, so ergibt sich, daß die mir vorgelegenen Individuen schlanker als die ungarischen sind. So berechne ich aus den v. Daday'schen Maßen für α 28—36,6. Außerdem sind Ösophagus und Schwanz der Weibchen länger, als v. Daday angibt (β = 5,13 gegen 5,4, γ = 7,38 gegen 10,4). Ferner soll nach dem Entdecker unserer Art der Ösophagus des Männchens bedeutend länger als der des Weibchens sein (♀ 5,4 gegen ♂ 4,0!), und ähnliches gilt vom Schwanze (♀ 10,4 gegen ♂ 7,3). Allerdings muß ich bemerken, daß sich ein exakter Vergleich nicht ziehen läßt, da hierfür v. Daday's Größenangaben zu ungenau sind. So wird beispielsweise die Gesamtlänge von 1,1—1,4 mm beim Weibchen angegeben und für die maximale Körperbreite 0,03—0,05 mm. Ösophagus- und Schwanzlänge hingegen sind nur durch je eine einzige Zahl fixiert. Relative Maße fehlen überhaupt. Überdies möchte ich auf diesen Vergleich keinen besonderen Wert legen, da v. Daday nur 2 ♀♀ und 1 ♂ beobachtete. Tatsächlich besteht zwischen ♂ und ♀ ein nennenswerter Formunterschied nur in der Körperschlankheit und in der Schwanzkürze, dagegen nicht in der absoluten Körperlänge. Das einzige, nur 0,8 mm lange Männchen von v. Daday war vermutlich etwas unreif; für den Jugendzustand spricht der lange Ösophagus und Schwanz.

Außerdem sei mir gestattet, v. Daday's Beschreibung noch folgendes hinzuzufügen. Am Kopfe entspringen 4 (nicht 6!) submedian bzw. sublateral gelegene grobe Borsten von 7—12 μ Länge, wovon man sich verhältnismäßig leicht überzeugen kann. Die Cuticula zeigt deutlich 1,6 μ voneinander entfernte Querringel; die Längsriefen derselben, die die viereckige Felderung der Cuticula bedingen, sind viel weniger markant als die Querringelung, welche Tatsache auch aus v. Daday's Abbildung (fig. 4 auf tab. 11) ersichtlich ist, indem die Cuticularfelderung nicht angedeutet ist. Die deutliche Seitenmembran ist mit Ausnahme des Schwanzes, wo sie schmäler wird, 1,6—1,7 μ breit, also mindestens ebenso breit wie die Ringel, während v. Daday (fig. 4, tab. 11) die Ringelung im Verhältnis zur Seitenmembran viel zu grob zeichnet; außerdem kann ich nicht finden, daß die Seitenmembran beim Männchen prägnanter wäre als beim Weibchen. Die Cuticula besteht aus mindestens 2 Schichten; ihre Dicke beträgt am Kopfe 1,9 μ, am Rumpfe 2,7, am Schwanze 1,7—1,8 μ.

Die großen (7 μ Durchmesser) Seitenorgane sind rundlich oder doch nur unmerklich eiförmig; v. Daday's fig. 5 und fig. 6 sind nicht exakt, da die Seitenorgane bei Seitenlage en face erscheinen, desgleichen fig. 4, die die beiden Seitenorgane in $^3/_4$ Profilansicht gleichzeitig darstellt, muß doch das eine Seitenorgan vor, das andere hinter der Bildfläche liegen. Im Profil (Taf. 15 Fig. 13a) bemerkte ich keine Hervorwölbung der sie bedeckenden, äußerst zarten Cuticula, etwa wie sie de Man (1884, tab. 1 fig. 4b) bei seinem *Aphanolaimus attentus* abbildet.

Eine eigentliche Ventraldrüse fehlt, wenigstens gelang es mir nicht, sie zu sehen. Ich befinde mich hier in Widerspruch mit v. Daday (p. 93—94), der in der Nähe des Ösophagushinterendes eine große ventrale Drüse notiert, deren Ausführungsgang fast in der Ösophagusmitte ausmünden soll. Dagegen sah ich zahlreiche einzellige Hautdrüsen zu beiden Seiten der markanten Seitenmembran. So fand ich beispielsweise bei einem ♂ die 1. Drüse in 22 %, die 2. in 25 %, die 3. in 31,5 % der gesamten Ösophaguslänge vom Vorderende entfernt. Diese Drüsen (Fig. 13a—c *dr*, Taf. 15) lassen sich bis in die Schwanzregion hinein verfolgen; sie liegen in Abständen von 32—52 μ und alternieren zumeist dorsal und ventral der Seitenmembran. Eine strenge Regelmäßigkeit in der Anordnung besteht indessen keineswegs. Jede dieser Drüsen besitzt einen eigenen, meist kurzen Ausführungsgang sowie einen deutlichen, die Cuticula durchsetzenden Porus (*drp*, Fig. 13a). Was die Verteilung dieser Hautdrüsen anlangt, so scheint weder ihre Zahl noch ihre Stellung einer strengen Gesetzmäßigkeit zu unterliegen. Wie bereits erwähnt, alternieren die Drüsen häufig. Verteilung und Zahl der Hautdrüsen ersehen wir beispielsweise aus folgenden Angaben:

	Ösophagus		Rumpf		Schwanz	Summe
	dorsal	ventral	dorsal	ventral		
♀	2	11	12	11	3	39
♂	2	7	10	7	3	29

Diese Zahlen beziehen sich nur auf eine Körperhälfte, insgesamt wären dieselben ungefähr zu verdoppeln. An Größe sind die Hautdrüsen einander so ziemlich gleich, nur die hinterste Ventraldrüse (*vdr* Taf. 15 Fig. 13b) am Ösophagus ist bedeutend größer; ihre Länge betrug in einem Falle 32 μ gegen 8—11 μ der Nachbardrüsen Ihr Ausführungsgang (Fig. 13b *vg*) ist schwer zu verfolgen, indessen scheint der Drüsenporus nicht mehr als 1—2 Drüsenlängen vor dem. Drüsenkörper zu liegen.

Lage und Verteilung der Hautdrüsen scheint mir nicht uninteressant zu sein. Es dürfte hier vielleicht ein ursprünglicher Zustand vorliegen. Durch Reduktion dieser einzelligen Drüsen, durch ihre Beschränkung auf Ösophagus und Schwanz würde sich der Zustand der meisten freilebenden Nematoden ableiten lassen; wir brauchen nur ein Wuchern einer Ösophagusdrüse — wie dies bei unserer Form bereits angedeutet erscheint - anzunehmen, begleitet von einem Schwund der übrigen Drüsen mit Ausnahme der des Schwanzes.

Leider hatte ich keine Gelegenheit, andere Arten dieses Genus auf diese Drüsen hin zu untersuchen. DE MAN sagt in seiner, sich nur auf *A. attentus* DE MAN beziehenden Genusdiagnose (1884, p. 34 bis 35): „Wahrscheinlich fehlt der Gefäßporus und auch die Seitengefäße." v. DADAY's Angaben bei *Aphanolaimus aquaticus* DADAY, *A. anisitsi* DADAY und *A. multipapillatus* DADAY (1898, p. 93—94, 1905, p. 48—50, tab. 3 fig. 5) beziehen sich auf das Vorhandensein einer großen, am Hinterende des Ösophagus gelegenen einzelligen Drüse, bei *A. brachyuris* DADAY, *papillatus* DADAY und *tenuis* DADAY hat dieser Forscher (1901, p. 2—4) hingegen keine Drüse wahrgenommen.

Der Darm erscheint infolge des Vorhandenseins ziemlich kleiner, oft gruppenweise angeordneter Fettkörper mehr oder weniger regelmäßig gekörnt; sein Lumen ist weiter als die Dicke seiner Wandung. Die Anzahl der den Darm am Querschnitt zusammensetzenden Zellen blieb mir unbekannt.

Weibliche Geschlechtsorgane. Die etwas vorspringende Genitalöffnung liegt in der Körpermitte und zeigt nur geringe Lageverschiebungen nach beiden Seiten. Die paarig-symmetrischen Gonaden reichen nach vorn 15,3% (12,2—18,7%, n = 4) mit einem Umschlag von 10,4% (9—11,7%, n = 3); nach hinten etwas weniger weit 14,2% (12—15,4%, n = 4), der Umschlag 10% (9—11%, n = 3) der gesamten Körperlänge. Mit anderen Worten ausgedrückt beträgt der Umschlag $^2/_3$ des nicht umgeschlagenen Teiles, und die

Geschlechtsorgane erreichen die Hälfte der Entfernung Vulva—Ösophagusende und mehr als $^1/_3$ des Abstandes Vulva—After, also weiter. als v. Daday (fig. 5) angibt, obwohl die ungarischen Exemplare, nach dem Vorhandensein der Eier zu schließen, geschlechtsreif gewesen sein mußten. Nur ein einziges Weibchen fand ich eiertragend. Es besaß 2 Eier, eines vor, eines hinter der Vulva. Die Größe derselben betrug 50 : 26 μ. Da die Maximalbreite dieses Individuums 35,5 μ betrug (L = 1,13 mm), müssen die Eier als groß bezeichnet werden. Diese sind glatt und dünnschalig, nähern sich im konservierten Zustande der Kugelform und dürften nur in beschränkter Anzahl gleichzeitig zur Entwicklung kommen.

Männliche Geschlechtsorgane. Der Hode beginnt 29% (28.5—29.6, n = 2) der Gesamtkörperlänge vom Vorderende, also vor dem Ende des 1. Körperdrittels. Die Zahl der medianen präanalen Papillen scheint bedeutenden Schwankungen unterworfen zu sein Sie variiert bei nur 4 beobachteten Männchen zwischen 8 und 11, und zwar fand ich 1 ♂ mit 8. 2 ♂♂ mit 9 und 1 ♂ mit 11 Papillen. Diese Papillenreihe ist um $1^1/_3$ bis $1^1/_2$mal so lang wie der Schwanz. Die einzelnen in einer drüsigen Partie (Taf. 15 Fig. 13c *pdr*) gelegenen Papillen stehen gleichweit voneinander entfernt; die Entfernung der hintersten vom After hingegen beträgt annähernd die doppelte Entfernung zweier Papillen voneinander. Der Beginn der Papillen fällt bei 76% (73.5—77, n = 4) der Gesamtkörperlänge, er steht in direktem Verhältnis zur Papillenzahl.

Das Spiculum (Fig. 13c *sp*) besitzt die von v. Daday angegebene charakteristische dolchförmige Gestalt; seine Länge verhält sich zur Maximalbreite wie 35.5 : 5.5 μ. Das akzessorische Stück (Fig. 13c *acc*), das v. Daday im Text erwähnt, das aber aus seiner Abbildung nicht ersichtlich ist, hat bei Seitenansicht die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks mit abgerundeten Ecken und einer ovoiden Ausnehmung in seiner Mitte. Seine Länge beträgt 7,5 μ, seine Maximalbreite 2,7 μ. Die Anordnung der Pro- und Retractormuskeln des Spiculums sowie die Muskulatur des akzessorischen Stückes sind aus der Abbildung (Fig. 13c *pro, re*) deutlich ersichtlich.

Der männliche Schwanz besitzt, wie auch v. Daday erwähnt und abbildet (tab. 11 fig. 7), kräftige Borsten, von denen sich jederseits 2 dorsale (*dsbo*. Fig. 13c) bzw. subdorsale, und 4 ventrale (Fig. 13c *vsbo*) bzw. subventrale unterscheiden lassen. Außerdem fand ich stets auf der Höhe des Spiculums je eine Subventralborste

(Fig. 13c *spbo*). Alle diese Borsten scheinen der Zahl und Stellung nach konstant zu sein. — Über die Schwanzdrüse wurde das Bemerkenswerte bei den Hautdrüsen angegeben.

Von Jugendformen kam ein Weibchen während der letzten Häutung bzw. knapp davor zur Beobachtung. Die Maße desselben waren:

$L = 0{,}93$ mm
$B = 0{,}0217$
$\alpha = 4{,}3$
$\beta = 5.1$
$\gamma = 7{,}65$

Dieses jugendliche Exemplar besaß in der Körpermitte eine 65 μ (= 6%) lange Genitalanlage; von der Vulva war nichts wahrzunehmen. Die Poren der Hautdrüsen in der Larvenhaut sah man hier in der abgehobenen Cuticula besonders deutlich.

Öcologie. Diese bisher bloß im Süßwasser gefundene interessante Art fand ich stets nur sehr vereinzelt. Die in den Ost-Alpen erbeuteten 15 Exemplare verteilen sich auf 10 Fänge. Am regelmäßigsten fand ich unsere Art in den Krustensteinen des Lunzer Untersees (10 Exemplare 5 Fänge), sehr vereinzelt (1 Exemplar) im *Spongilla*-Material vom Untersee sowie im Moortümpel einer schwimmenden Moorwiese im Obersee (1 Exemplar), ferner als Tiefenbewohner in den beiden auf die Grundfauna untersuchten Seebecken: im Untersee bei 13 m (1 Exemplar), im Attersee in 63 m (1 ♂) und in 107 m (1 ♀) Tiefe. Als „Aufwuchs“ im stehenden Wasser sowie im Fließwasser fehlt sie scheinbar.

Fundort. Lunz: Untersee (Ufer, Grund), Obersee; Attersee (Grund).

Geographische Verbreitung. Ungarn: Plattensee (v. DADAY) Österreich: Tümpel in der Umgebung von Czernowitz.[1])

III. *Tripyla* BAST.

4. *Tripyla papillata* BÜTSCHLI.

(Taf. 9 Fig. 1a—j.)

BASTIAN, 1866, p. 115—116, tab. 9 fig. 16—17. *Tripyla glomerans?*
BÜTSCHLI, 1873, p. 52, tab. 6 fig. 35a—b. *T. papillata.*

---

[1]) Das von mir in der Bukowina gesammelte Nematodenmaterial harrt noch der endgültigen Aufarbeitung und wird im Laufe der nächsten Zeit publiziert werden.

BÜTSCHLI, 1876, p. 381, tab. 24 fig. 11. *T. pap.*
DE MAN, 1884, p. 47—48, tab. 5 fig. 19. *T. pap.*
COBB, 1893, p. 33. *T. pap.*
v. DADAY, 1898, p. 100. *T. pap.*
DE MAN, 1907, p. 12. *T. pap.*
JÄGERSKIÖLD, 1909, p. 8—10, fig. 9. *T. pap.*
DITLEVSEN, 1911, p. 221. *T. pap.*

Formel nach COBB:

		hinterste Papillen			15,8 —		— 14,8
♀	mm	1.46	1,06	7	17,8	52.1	85,3
	mm	0,060	1,88	2,9	3,26	4,06	2,82
					17,9 —		— 12,6
♂	mm	1,47	1,04	6,8	17,2	50	85,1
	mm	0,056	1,9	2,95	3,38	3,82	3,13

Formel nach DE MAN:

♀ L = 1,46 mm (1,0—2,8 mm)
B = 0,060 mm (0,044—0,108 mm)
α 1) = 24,6 (19—36) n = 56
β = 5,6 (4,0—8,0)
γ = 6,87 (5,6—8,2)
V = $52{,}1^{0}/_{0}$ ($45—57^{0}/_{0}$) n = 41)
♂ L = 1,47 mm (1,0—2,7 mm)
B = 0,0563 mm (0,040—0,092 mm)
α = 26,4 (20—33) n = 50
β = 5,82 (4,8—8,0)
γ = 6,72 (5,8—8,0)

Gesamtzahl der beobachteten Individuen 324, davon ♀ 88, ♂ 67, juv. 169.

Die ost-alpinen Exemplare dieser Art erreichten niemals die von DE MAN und anderen angegebene Größe (2,8 bzw. 2,7 gegen 3,4 mm!) und weichen auch sonst von den Maßen des holländischen Forschers ab. So sind vor allem die vorliegenden Individuen viel plumper (19—36 gegen 35—40!), so daß ich anfangs Bedenken trug, sie mit jenen DE MAN's zu identifizieren. Außerdem ist der Ösophagus etwas länger, der Schwanz hingegen bei Männchen und Weibchen von gleicher relativer Länge (nach DE MAN ist γ beim ♀ 6, beim ♂ 8).

---

1) Der Durchschnittswert von α weicht mitunter etwas von dem Quotienten der Durchschnittswerte von L und B ab.

Viel besser stimmen meine Maße mit jenen v. Daday's (p. 100) überein. So berechne ich bei v. Daday für α 25—30,5, für β 4,3—5,75, für γ 5,15—5,25. Im übrigen verweise ich auf das im allgemeinen Teil über Variation Gesagte sowie auf die Variationspolygone (Taf. 9 Fig. 1a—j). Der positive, rechts vom Mittelwert gelegene Teil des Variationspolygons verläuft infolge der größeren Almtümpelrasse (siehe Öcologie), von der nur wenige Exemplare gemessen wurden, so unregelmäßig.

Bezüglich der Körperform muß ich bemerken, daß mein Material nach vorn stärker verschmälert ist als die Exemplare de Man's. So beträgt die Körperbreite auf der Höhe der hintersten Papillen etwa die Hälfte der maximalen; in der Aftergegend beträgt die Körperbreite beim ♀ etwas mehr als $^2/_3$, beim ♂ nahezu $^4/_5$ der maximalen. Das mit 3 Papillenkreisen versehene, typische Kopfende scheint mir auf der Höhe des hintersten Papillenkreises schwach abgesetzt, dergestalt, daß der Kopf bis dahin nahezu gleichbreit ist, sich von da ab jedoch merklich verbreitert, etwa in ähnlicher Weise, wie dies de Man (1884, tab. 5 fig. 20a) für seine *T. affinis* zeichnet.

Die 6,25—8 μ dicke Cuticula zeigt eine mehr oder weniger scharf ausgeprägte, mitunter beim lebenden Objekt schwer sichtbare Querringelung. Diese Ringel sind bei 8 μ Cuticulardicke 3,2 μ voneinander entfernt. An mit Alkohol-Glycerin konserviertem Material sind diese Ringel stets sehr deutlich und markant. Die Cuticula ist aus mindestens 6 Schichten zusammengesetzt. An der Ringelung beteiligen sich nur die äußersten 3 Schichten, die 4. Schicht nach innen zu ist bei weitem die dickste. Hier und da ist die Cuticula von feinen Porenkanälen durchsetzt.

Der Nervenring liegt weiter rückwärts, als de Man zeichnet, nämlich stets hinter dem ersten Ösophagusdrittel. Die Drüsen am Ösophagushinterende sind groß und deutlich; diese Region fand ich länger, als aus de Man's Zeichnung hervorgeht, nämlich von fast $^1/_{10}$ der gesamten Ösophaguslänge. Bemerkt sei noch, daß meine Ösophagusmaße diesen Drüsenkomplex ausschließen.

Weibliche Geschlechtsorgane. Die Vulva liegt fast stets hinter der Körpermitte, nur in 10% aller beobachteten Fälle ($n = 41$) kam sie genau in die Mitte zu liegen und in ebensovielen Fällen davor, meist nur unmerklich (49—49,5%) und nur ein einziges Mal lag sie bedeutend vor der Körpermitte (45%!). Die paarig symmetrischen, umgeschlagenen Gonaden reichen nach vorn etwas weniger weit als die Hälfte der Entfernung Vulva—Ösophagusende (15,8 $^0/_0$, 10—25 $^0/_0$, n = 32), nach hinten etwas weniger als die halbe Entfernung Vulva—After (14,85 $^0/_0$, 10,8—19,5, n = 32). Der Umschlag beträgt vorn $^1/_2$—$^5/_6$, hinten $^1/_2$—$^4/_5$ des nicht umgeschlagenen Teiles. Die Vulva selbst ist meist deutlich vorspringend. Die Eizahl beträgt 1—4, im Mittel $1^1/_2$ (n = 12), die mittlere Eigröße 74 : 47 μ (65—91 : 43—57,5, n = 7). Einmal beobachtete ich bei einem 1,2 mm langen ♀ zwei Genitalöffnungen; die vordere lag etwas vor der Mitte in 49 $^0/_0$, die hintere hinter der Körpermitte in 53 $^0/_0$, die Genitalorgane dieses teratologischen Weibchens maßen insgesamt 21 $^0/_0$ der Körperlänge.

Männliche Geschlechtsorgane. Der Beginn des zweiteiligen Hodens fällt im Mittel vor das Ende des ersten Körperdrittels (32,1 $^0/_0$, 26—38,7 $^0/_0$, n = 17), etwa in doppelter Ösophaguslänge; die Hodenlänge beträgt etwas weniger als ein Drittel der Körperlänge (30,5 $^0/_0$, 19,5—41,6 $^0/_0$, n = 9), und zwar so, daß Hode und Ovar von der Körpermitte etwa gleichweit beiderseits reichen. — Die mediane Papillenreihe erstreckt sich, wie DE MAN angibt, vom After bis gegen das Vorderende hin. Ich habe 3 Männchen auf diese Papillenreihe hin genau untersucht und stelle das Ergebnis in der folgenden Tabelle zusammen:

Papillenzahl.

	Länge in mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
♂ 1	1,75	22	16	7	30	34	34	33	36	25	38	38	37	54
♂ 2	1,68	27	14	16	36	34	33	24	50	29	35	60	46	40
♂ 3	1,69	32	33	13	22	35	32	34	36	50	33	61	49	65

	Länge in mm	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Summe	Durchschnitt
♂ 1	1,75	45	47	43	46	47	47,5	32	35	42	47	760,5	36,2
♂ 2	1,68	31	43	35	30	62	34	28	35	33	28	748,0	34,0
♂ 3	1,69	66	41	42	37	41	44	52	—	—	—	734,0	40,8

Von den 3 untersuchten nahezu gleichlangen Männchen besaßen 2 Exemplare je 22, das 3. hingegen nur 19 Papillen. Bemerkt sei, daß bei der Kolonne Papille 1 die Entfernung der 1. Papille vom Vorderende angegeben ist. Die letzte Zahl bedeutet die Entfernung der hintersten Papille vom After, die dazwischen liegenden die Entfernungen der einzelnen Papillen voneinander. Mit 1,6 multipliziert geben diese Zahlen Werte in μ. — Man sieht, daß die Papillen zwar unregelmäßig verteilt sind, doch läßt sich trotz der starken Variationsbreite der Interpapillarstrecken (bei ♂ 1 von 7—54, bei ♂ 2 von 16—62, bei ♂ 3 von 13—66, die dazugehörigen Mittelwerte sind oben ersichtlich) eine gewisse Gesetzmäßigkeit nicht verkennen. Die größten Unregelmäßigkeiten in der Entfernung der Papillen bestehen am Vorderende. Die Durchschnittswerte der Papillenentfernungen hingegen sind nur geringen Schwankungen unterworfen. Diese Papillen sind meist ziemlich deutlich sichtbar, mitunter sind sie indessen so subtil, daß sie selbst bei Immersionsbetrachtung — die für eine sichere Feststellung von Zahl und Lage der Papillen notwendig ist — übersehen werden können.

Spicula und akzessorisches Stück fand ich typisch ausgebildet, erstere tragen stets einen deutlichen Mittelstreifen.

Jugendstadien. Zahlreiche jugendliche Exemplare wurden gleichfalls gemessen. Die letzte (4.) Häutung findet im weiblichen Geschlecht zwischen 1 und 1,5 mm statt, doch fand ich mitunter — namentlich in den Almtümpeln — noch jugendliche Weibchen von 1,7 mm Körperlänge vor der letzten Häutung und wiederum 1,2 mm lange Weibchen im Besitze einer wohlausgebildeten Genitalöffnung, somit nach der letzten Häutung. Bei Männchen habe ich Häutungsstadien selbst nicht beobachtet, doch scheint die letzte Häutung nach den vorliegenden jugendlichen Männchen mit mehr oder weniger deutlich erkennbarem Spicularapparat bei gleicher Größe wie beim Weibchen stattzufinden. Aufgefallen ist mir ein jugendliches Männchen von 1,7 mm Länge, dessen Spicula erst in der Anlage zu erkennen waren. Ich lasse die Maße der Jugendstadien folgen:

$$\text{juv.}\ \left.\begin{array}{l} L = 0{,}855\ \text{mm}\ (0{,}4\text{—}1{,}7\ \text{mm}) \\ B = 0{,}037\ \text{mm}\ (0{,}02\text{—}0{,}085\ \text{mm}) \\ \alpha = 24\ (18\text{—}31) \\ \beta = 4{,}82\ (3{,}4\text{—}7{,}0) \\ \gamma = 6{,}13\ (4{,}4\text{—}7{,}8) \end{array}\right\}\ n = 79$$

♀ (letzte Häutung)

$$\left.\begin{array}{l} L = 1{,}22\ \text{mm}\ (1{,}05\text{—}1{,}5\ \text{mm}) \\ B = 0{,}05\ \text{mm}\ (0{,}04\text{—}0{,}071\ \text{mm}) \\ \alpha = 24{,}5\ (21{,}1\text{—}28{,}5) \\ \beta = 5{,}45\ (4{,}65\text{—}6{,}0) \\ \gamma = 6{,}79\ (6{,}55\text{—}7{,}4) \end{array}\right\}\ n = 5$$

♂ (mit Spicularapparat in der Anlage)

$$\left.\begin{array}{l} L = 1{,}11 \text{ mm } (0{,}76-1{,}7 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0486 \text{ mm } (0{,}040-0{,}083 \text{ mm}) \\ \alpha = 22{,}85\ (19-28) \\ \beta = 5{,}59\ (4{,}7=6{,}5) \\ \gamma = 6{,}6\ (5{,}5-7{,}6) \end{array}\right\} n = 11$$

Die Genitalorgane werden hinter der Körpermitte angelegt und gelangen erst später durch Wachstumsvorgänge in ihre definitive Lage. So lag die Mitte der Genitalanlage bei 7 daraufhin untersuchten Jugendformen im Mittel bei 57 $^0/_0$ (53,5—62 $^0/_0$), also ziemlich weit nach hinten verschoben. Im Vierzellenstadium befinden sich die Genitalorgane bei 0,44 mm Körperlänge, im 8-Zellenstadium bei Exemplaren von 0,57—0,6 mm Länge. Als Ausnahmen erwähne ich ein bereits 0,81 mm langes Individuum mit vierzelliger Geschlechtsanlage und ein 1,3 mm langes Exemplar ohne jegliche Vulvaandeutung mit nur 56 μ (= 4,3 Körperprozent) langer Gonadenanlage.

Kritik verwandter Arten. Bevor ich mich der Öcologie zuwende, sei es mir gestattet, auf zwei unserer Art nahestehende Formen aufmerksam zu machen. So erscheint es mir nicht ausgeschlossen, daß bereits Bastian diese Art vorgelegen hat, doch bin ich nicht ganz sicher, ob seine *Tripyla glomerans* (1866, p. 115—116, tab. 9 fig. 16—17) mit unserer Art zu identifizieren ist. Bastian sah nur Männchen; seine Maße, besonders die plumpe Körpergestalt ($\alpha = 23$), stimmen mehr mit *T. affinis* de Man (1884, p. 48, tab. 5 fig. 20) überein, auch das Fehlen der Spicula-Mittelraphe scheint auf diese Art hinzudeuten. Andrerseits spricht die Größe von 2,3 mm für *T. papillata*. Es dürfte sich wohl heute nicht mehr mit Sicherheit entscheiden lassen, welche der beiden Arten dem englischen Forscher vorgelegen hat. — *Tripyla glomerans* Bast. verzeichnet überdies auch v. Daday (1898, p. 99—100) aus dem Plattensee. Das von ihm erwähnte einzige Weibchen ist jedoch viel schlanker ($\alpha = 34$ gegen 23 bei Bastian!) und kurzschwänziger ($\gamma = 9{,}35$ gegen 6,27 bei Bastian). Da die Männchen in der Regel schlanker und kurzschwänziger als die Weibchen sind, v. Daday's Weibchen hingegen das Männchen von Bastian an Schlankheit und Kurzschwänzigkeit nicht unbedeutend übertrifft, halte ich es für sehr unwahrscheinlich, daß v. Daday das Weibchen dieser unsicheren Bastian'schen Art gesehen hat, zumal dieser Forscher infolge Präparatverlust über die Organisation nichts aussagen kann. Da v. Daday auch *T. papillata* wiederholt beobachtet hat — dessen

Maße viel besser mit der Bastian'schen Art übereinstimmen als jene de Man's —, vermute ich, daß diese beiden Arten identisch sind. Cobb (1893) führt ebenfalls beide Arten an und rechnet die Maße auf seine Formel um, hat indessen keine der beiden Arten beobachtet. — Endlich muß ich noch mit einigen Worten auf die nahe verwandte *T. affinis* de Man eingehen. Wie eingangs erwähnt, hatte ich anfangs Bedenken, die mir vorliegenden Individuen mit *T. papillata* zu identifizieren, und habe im Hinblick auf die plumpe Gestalt an *T. affinis* gedacht und mich bei dieser Gelegenheit bemüht, die Unterschiede beider Arten nach de Man's Monographie herauszulesen. Ich möchte dieselben kurz tabellarisch wiedergeben, um künftighin eine exakte Bestimmung zu erleichtern.

Eigenschaft	*T. affinis*	*T. papillata*
Körperform α	$\alpha = 25$—30 mäßig schlank	$\alpha = 35$—40 schlank
Größe	klein, bei 1,4 mm eiertragend	groß bis 3,2 mm, bei 1,6 mm noch nicht geschlechtsreif
Kopfpapillen des mittleren Kreises	etwas größer als die beiden anderen	ebenso groß als die beiden anderen
♀ Genitalöffnung	in oder wenig hinter der Mitte	hinter der Mitte
Spiculum	ohne chitinösen Mittelstreif	mit chitinös. Mittelstreifen
präanale Medianpapillenreihe	14 Papillen bis in die Nähe des Vorderendes	keine Angaben!
Schwanzende	ein wenig verdickt	unverdickt
Vorkommen	„ziemlich häufig"	selten
Enddarm	so lang wie der Körperdurchmesser am After	halb so lang
Drüsen am Ösophagusende	bulbusartig angeschwollen	pseudobulbusartig, abgeplattet
Eilänge	von 1½mal. Körperbreite	von Körperbreite

Die in der unteren Abteilung angeführten Unterschiede hat Cobb (1893, p. 33—34) namhaft gemacht, doch scheint er, soweit ich es nach seiner Arbeit beurteilen kann, beide Arten nicht selbst beobachtet, sondern lediglich aus der Literatur geschöpft zu haben. Meine Beobachtungen lehren mich, daß von allen diesen oben angeführten Unterschieden im wesentlichen nur der chitinöse Mittelstreifen des männlichen Spiculums als typischer Artunterschied gelten kann. Alle übrigen Merkmale halte ich nicht für ausschlaggebend. Zukünftige Beobachtungen dürften uns lehren, ob diese beiden Arten als gute Arten nebeneinander bestehen oder in eine Form zusammengezogen werden müssen.

Öcologie. Sehr häufige Typenform (302 Individuen auf 28 Fänge) namentlich der Krustensteine (145 Individuen auf 5 Fänge) und der Almtümpel (8 Fänge 64 Individuen), fehlt nur in wenigen Geländearten wie in den Moortümpeln; anscheinend Warmwasserform, die hauptsächlich im stagnierenden Süßwasser lebt und nur selten (nach de Man) die Erde bewohnt.

Diese durch ihre charakteristische Einrollung bei Berührung oder Erschütterung im Leben leicht kenntliche Art ist in der Krustensteinregion ein typischer Diatomeenfresser. Fast alle dieser Biocönose entstammenden Exemplare hatten ihren Darm oft geradezu vollgestopft mit Diatomeen (hauptsächlich diversen *Cymbella-* und *Navicula-*Arten). Die Fraßobjekte, die in toto verschlungen werden, sind oft von beträchtlicher Größe. So maß ich beispielsweise bei einem nur 0,70 mm langen und 32 μ dicken jugendlichen Exemplar eine gänzlich unverletzte Diatomeenschale im Mitteldarm von 57,5 μ Länge und 10 μ Breite. Zerbrochene Schalen fand ich niemals.

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Almtümpel, Seebach; Erlaufsee; Attersee.

Geographische Verbreitung. Österreich: Tümpel der Umgebung von Czernowitz (Micoletzy)[1]; Deutschland: Main, p (Bütschli), Mark [2]); Ungarn: großer und kleiner Plattensee, Tatra, p (v. Daday); Holland, t (de Man); Dänemark: Fureso und Lyngby So, p, t (Ditlevsen); Frankreich: Umgebung v. Paris, t (de Man).

5. ***Tripyla circulata*** Micoletzky.

(Taf. 15 Fig. 14 a—c.)

Micoletzky, 1913 (1), p. 119—120. *Tripyla circulata n. sp.*

Formel nach Cobb:

$$\text{♀ juv.:}\quad \begin{array}{llllll} & \text{Seitenorgan} & & & & \\ \text{mm } 0{,}645 & 2{,}5 & 7{,}4 & 14{,}7 & 41{,}7 & 84{,}4 \\ \hline \text{mm } 0{,}0268 & 2{,}5 & 3{,}1 & 3{,}76 & 4{,}17 & 2{,}66 \end{array}$$

Formel nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}645 \text{ mm} \\ B = 0{,}0268 \text{ mm} \\ \alpha = 24 \\ \beta = 6{,}8 \\ \gamma = 6{,}4 \end{array}\right| \; n = 1$$

---

[1] Fußnote, S. 401.

[2] Nach Jägerskiöld, 1909, p. 10.

Zahl der beobachteten Exemplare: 2 ♀♀ juv. vor der letzten Häutung mit Vulvaanlage.

Körperform (Fig. 14 a) mäßig schlank, zur Plumpheit neigend (dürfte im reifen Zustande schlanker sein!), nach vorn bis zum Ösophagus nur wenig, von da ab stärker verschmälert, so daß in der Nähe des Vorderendes auf der Höhe der Seitenorgane die Körperbreite $^2/_3$ der maximalen beträgt; hinter der Vulva verschmälert sich der Körper stärker als nach vorn, beträgt doch der Durchmesser am After nur etwa $^2/_5$ der maximalen Breite. Der Schwanz (Fig. 14 c) verschmälert sich allmählich, sein Ende ist ziemlich plump mit deutlichem Drüsenröhrchen; Schwanzdrüsenzellen nur undeutlich wahrnehmbar.

Die Cuticula ist 1,4—1,6 μ breit und deutlich quergeringelt; die Ringelbreite beträgt 0,8—1 μ. Eine Seitenmembran fehlt. Der abgerundete Kopf (Fig. 14 b) ist lippenlos und trägt sehr kleine, kaum sichtbare Papillen sowie 4 ziemlich kurze Borsten, Mundöffnung und Mundhöhle typisch. Diese Art besitzt gleich *T. dentata* Daday (1898, p. 100—101, tab. 11 fig. 10—11), der sie auch in der übrigen Organisation sehr ähnlich ist, ein deutliches, kreisförmiges Seitenorgan (Fig. 14 b) von 4 μ Durchmesser (daher der Name). Nervenring und Excretionsporus sind schwer sichtbar; ersterer liegt in der Ösophagusmitte, letzterer knapp davor.

Der ziemlich kurze Ösophagus verläuft in gleicher Stärke und geht in den erweiterten, stark muskulösen, doch klappenlosen Bulbus über, der etwas länger als breit ist und mehr als $^2/_3$ der Gesamtkörperbreite an dieser Stelle einnimmt, über. Die an der Übergangsstelle von Ösophagus und Mitteldarm befindlichen Drüsen (in Fig. 14 a nicht angedeutet!) sind wenig markant. Der Mitteldarm besteht aus gutbegrenzten polyedrischen Zellen, von denen 5—6 auf den Querschnitt kommen dürften. Er erfüllt in der vorderen Körperhälfte nur den halben Körperquerschnitt; sein Lumen ist weit, von doppelter Wandstärke. Der ziemlich scharf abgesetzte Enddarm ist ebensolang oder länger als die Afterkörperbreite.

Von den Genitalorganen kann ich — es lagen mir leider nur unreife Weibchen vor — nur wenig aussagen. Die Vulva ist in deutlicher Anlage vor der Körpermitte vorhanden, die symmetrischen Gonaden erstrecken sich (L = 0,64 mm) jederseits 32 μ weit aus (zusammen 10 % der Gesamtlänge) und besitzen keinen Umschlag.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *T. dentata* Daday hauptsächlich durch den Besitz des deutlichen kreisförmigen

Seitenorgans verwandt und von den übrigen, ein höchst unscheinbares Seitenorgan tragenden Tripylen unterschieden. Von dieser Form unterscheidet sich unsere Art durch Körperkleinheit (0,64 mm gegen 3,23 mm Länge), Ösophagus- ($\beta = 6{,}8$ gegen 5,8) und Schwanzkürze (γ 6.4 gegen 5,8), ferner durch das Fehlen der Cuticularkörperchen in der Mundhöhle, durch die vor der Mitte befindliche Vulva sowie durch den am Ende nicht kolbig verdickten Schwanz.

Öcologie. Sehr selten, zusammen mit *T. papillata* in der Krustensteinzone.

Fundort. Lunz: Untersee.

IV. *Monohystera* Bastian.

6. *Monohystera stagnalis* Bastian.

(Taf. 15, Fig. 15a—c.)

Bastian, 1866, p. 97, tab. 9 fig. 9—11. *Monohystera stagnalis.*
Bütschli, 1873, p. 61, tab. 4 fig. 22. *M. stagnalis.*
v. Linstow, 1876, p. 12—13, tab. 2 fig. 31. *M. ocellata.*
v. Daday, 1897, p. 87—88, fig. 58—60. *M. stagnalis.*
v. Daday, 1898, p. 96. *M. stagnalis.*
Zschokke, 1900, p. 89. *M. stagnalis.*
Klausener (2), 1908—1909, p. 392—393. *M. stagnalis.*
Jägerskiöld, 1909, p. 10—11, fig. 10. *M. stagnalis.*

Formel nach Cobb:

		Kopf-borsten	Seiten-organ	„Auge“			44 (22)'	
♀	mm 0,87	0,4	1.4	4,4	9,6	18.2	64,7	81,6
	mm 0,0378	1,15	1,4	1,7	2,4	3,2	4,25	2,35

Formel nach Cobb:

♂	mm 0.85	0,4	1.4	4,5	9.7	18.4	50	82,2
	mm 0,0334	1,15	1,4	1,7	2,3	3,5	4,0	2,86

Formel nach de Man:

♀ L = 0,87 mm (0,6—1,4 mm)
B = 0,0378 mm (0,022—0,055 mm)
$\alpha = 23{,}5$ (18—28)
$\beta = 5{,}5$ (4—7)
$\gamma = 5{,}45$ (4,5—6,25)
} n = 63
V = 64,7% (56–75%) n = 28

Formel nach de Man:

♂ L = 0,85 mm (0,6—1,2 mm)
B = 0,0334 mm (0.025—0.045 mm)
α = 25 (20—29) n = 55
β = 5,45 (4,5—6,75)
γ = 5,6 (5—7)

Zahl der beobachteten Individuen: 203, davon ♀ 80, ♂ 74, juv. 4,9

Da das mir vorliegende Material in einigen Punkten von den Beschreibungen und Abbildungen Bastian's, v. Linstow's und v. Daday's abweicht, habe ich es für zweckmäßig gehalten, abermals Figuren hinzuzufügen, um der Beschreibung den nötigen bildlichen Rückhalt zu geben.

Die mir vorliegenden Exemplare sind kleiner als die englischen, deutschen und ungarischen. Die Körperform ist plump bis mäßig schlank und ist namentlich im weiblichen Geschlecht großen Schwankungen, die teilweise durch Ovi- oder Viviparität sowie durch die Anzahl der im Uterus vorhandenen Brut bedingt sind, unterworfen. Der Körper ist nach vorn stark verschmälert, sein Durchmesser beträgt am Vorderende fast $^1/_4$ des Maximums. Das Vorderende (Fig. 15a) ist abgestutzt und trägt 2 Borstenreihen, eine vordere von 4 sehr kleinen submedian gelegenen und eine hintere von 6 (4 submedian, 2 lateral) kurzen, ziemlich kräftigen Borsten. Die vorderen unscheinbaren Borsten wurden bisher übersehen; sie sind im konservierten Zustand infolge Kontraktion in die Mundhöhle hineingezogen. Die Seitenorgane sind vom Vorderende meist ebensoweit entfernt wie die Körperbreite in ihrer Mitte, in konservierten Exemplaren liegen sie etwas weiter nach vorn. [Die Entfernungen Seitenorganmitte—Vorderrand und Körperbreite auf Seitenorganhöhe verhalten sich wie 1 : 1,32 (1,0—1,44), n=7 bei konserviertem Material.] Das doppeltkonturierte Seitenorgan ist etwas kleiner (4,3 gegen 4,8 μ) als bei der folgenden Art. Die flach trichterartige Mundhöhle besitzt in der Mitte eine ringartige Chitinversteifung. Da die Körperkontur vor derselben zarter als dahinter ist, macht das Vorderende den Eindruck des Abgesetzten (vgl. die Abbildungen Bütschli's und v. Linstow's). Die zarte Cuticula ist mit verstreuten, besonders am Schwanze deutlich sichtbaren Borsten versehen.

Das „Auge" (Fig. 15b) liegt als dunkelrote, körnige Pigmentmasse dorsal in $^1/_3$—$^1/_5$, im Mittel in $^1/_{4.5}$ der Ösophaguslänge. In noch stärkerem Maße als die Stellung ist (wie aus Fig. 15b ersichtlich) die Form veränderlich. Fig. 15b, 1 stellt den häufigsten Typus dar, eine von der Fläche gesehen längliche, breitovale Pigmentansammlung mit davor gelegenem hellen, linsenartigen Teil. Von dieser Grundgestalt gibt es alle Übergänge bis zur fast völligen Teilung (Fig. 15b, 2—4) dieses Pigmenthaufens in 2, die allerdings in fast sämtlich von mir beobachteten Fällen noch durch eine mehr oder weniger schmale Pigmentbrücke zusammenhängen. Eine völlige Trennung habe ich nur äußerst selten wahrgenommen. Außerdem beobachtete ich ein Männchen mit 2 hintereinander gelegenen Ocelli, die 7 μ voneinander entfernt waren. Endlich sei noch auf einige Fälle von Pigmentrückbildung bis zu fast völligem Pigmentschwund aufmerksam gemacht, die ich namentlich im stark besonnten Almtümpelmaterial verzeichnete. Nach Bütschli und v. Linstow besitzt diese Art 2 knapp nebeneinander liegende Ocellen, während Bastian nur einen Ocellus beobachtet hat, v. Daday sah nur konserviertes Material. Dieses Pigment verschwindet bei Konservierung mit Alkohol sofort, bei Formol ziemlich schnell, so daß selbst bei genauester Beobachtung mit Immersion die bzw. das „Auge“ nicht wiedergefunden werden kann.

Ösophagus und Schwanz sind etwas länger als bei den von Bastian und Bütschli studierten Exemplaren, so daß unser Material mehr den jugendlichen Typ beibehalten hat. Der von braun pigmentierten Fettröpfchen bedeckte Darm ist meist — namentlich am Hinterende (Fig. 15c) — sehr dunkel und läßt die Darmzellen erkennen.

Geschlechtsorgane. Die Gonaden beginnen meist knapp hinter dem Ösophagus. Der umgeschlagene Teil beträgt bei Geschlechtsreife bis zur Hälfte des nicht umgeschlagenen. Die weibliche Genitalöffnung liegt am Ende des zweiten Körperdrittels. Im Flachland, wie es scheint, ausschließlich lebend gebärend, ist diese Art in den Alpen teils ovi- teils vivipar. Vivipar fand ich sie namentlich in den erwärmungsfähigen und nahrungsreichen Almtümpeln, meist ovipar dagegen im Moortümpel und am Seeufer. Die Eizahl bei oviparen Exemplaren betrug 1—4, im Durchschnitt 2 ($n = 7$), die Embryonenzahl der viviparen 15 (8—25, $n = 8$). Es ist somit, wie auch Conte (1900), Maupas (1900) und Potts (1910) an Kulturen von *Rhabditis*- und *Diplogaster*-Arten demonstrieren, nicht angängig, die Viviparität als systematisches Kennzeichen zu verwerten. Sind doch zahlreiche Rhabditiden zuerst typisch ovipar, später vivipar.

Die Spicula sind schlank (Fig. 15c), im Vergleich zur folgenden Art müssen sie indessen als verhältnismäßig kurz und plump bezeichnet werden. Ihre Länge (in der Bogensehne gemessen!) verhält sich zur Schwanzlänge wie 1 : 4,4 (3,2—5,4, n = 6). Das akzessorische Stück ist bei Seitenansicht dreieckig und besitzt eine nach hinten gerichtete Spitze. Es erinnert in seiner Form an die nahverwandte Brackwasserform *M. microphthalma* de Man (1884, p. 38/39, tab. 2 fig. 8e). Einmal beobachtete ich ein geschlechtsreifes eiertragendes Weibchen (L = 1,01 mm, $\alpha = 23$, G = $63^{0}/_{0}$) im Moortümpel einer schwimmenden Moorwiese am Obersee, das den typischen männlichen Spicularapparat trug, nur das akzessorische Stück war rudimentär, undeutlich dreieckig. Die Spiculalänge betrug in diesem Falle 32,5 μ in der Bogensehne, d. i. $^{1}/_{4,8}$ der Schwanzlänge. Ähnliche Fälle von Hermaphroditismus verzeichnet, abgesehen von marinen Arten, de Man (1907, p. 12) bei *Tripyla papillata.*

Anschließend gebe ich die Maße der Jugendformen.

juv. L = 0,556 mm (0,35—0,7 mm)
B = 0,0225 mm (0,014—0,030 mm)
$\alpha = 24,5$ (21—27) n = 23
$\beta = 4,7$ (3,5—7)
$\gamma = 5,1$ (4—6,25)

juv. ♀ (letzte Häutung!) L = 0,685 mm (0,63—0,66 mm)
B = 0,028 mm (0,0265—0,0295 mm)
$\alpha = 23$ (21—25)
$\beta = 4,88$ (4,64—5,12)
$\gamma = 5,28$ (4,86—5,7)

Ein Vergleich dieser Maße mit jenen von *Monohystera paludicola* de Man läßt erkennen, daß jene Art bedeutend schlankere Jugendformen besitzt, die bei größerer Körperlänge geschlechtsreif werden; Ösophagus und Schwanz hingegen weisen keine nennenswerten Unterschiede auf.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Unsere Art ist mit *M. paludicola* de Man sehr nahe verwandt, so daß sie dort, wo beide Arten gemeinsam vorkommen, von dieser nur schwer unterscheidbar ist, so daß Verwechslungen beider Arten in der Literatur nicht zu verwundern sind. So dürften v. Daday beide Arten vorgelegen haben, denn seine fig. 60 (1897, p. 88) spricht sehr für das ♂ von *M. paludicola*, Kopf- und Körpermaße hingegen für *M. stagnalis.*

Somit dürfte eine Unterscheidungstabelle nicht überflüssig sein, zumal auch bei Jägerskiöld beide Arten nicht genügend charakteristisch geschieden sind.

Eigenschaft	*M. stagnalis*	*M. paludicola*
Körperform	plump—mäßig schlank ♀ $\alpha = 23{,}5$ (18-28) ♂ $\alpha = 25$ (20—29)	schlank—mäßig schlank ♀ $\alpha = 29{,}7$ (25—33) ♂ $\alpha = 29{,}8$ (26—32)
Seitenorgan Größe	klein, D = 4,3 μ	mittel, D = 4,8 μ
Lage	vom Kopfende fast ebensoweit als die Körperbreite auf der mittleren Höhe des Seitenorgans	stets näher am Kopfende als die Körperbreite auf der mittleren Höhe des Seitenorgans
♀ Genitalorgane Vulva	fast am Beginn des letzten Körperdrittels G = 64,7% (56—76,5)	vor dem Beginn des letzten Körperdrittels G = 62,2% (54—72)
Fortpflanzung	vivi- oder ovipar, meist vivipar	stets ovipar
♂ Genitalorgane Spicula	kurz (von weniger als $^1/_4$ Schwanzlänge im Durchschnitt)	sehr lang (von halber Schwanzlänge im Durchschnitt)
Akzess. Stück	kräftig, dreieckig	weniger markant, Dreiecksgestalt mehr oder weniger undeutlich

Das sicherste Kennzeichen bleibt der Spicularapparat; beim Weibchen bildet vorhandene Viviparität gleichfalls ein gutes Kennzeichen, beim Fehlen derselben darf hingegen nicht ohne weiteres auf *M. paludicola* geschlossen werden, in diesem Falle entscheidet zumeist, namentlich wenn mehrere Individuen vorliegen, die Körperform. Größe und Lage der Seitenorgane sowie die Lage der Vulva kommen erst in letzter Linie in Betracht und sind für sich allein nicht geeignet, eine sichere Bestimmung zu ermöglichen.

Stellung, Form und Anzahl der Augen, die bisher neben der Fortpflanzungsart als sicherstes Trennungsmerkmal beider Arten gewertet wurden, bieten keine systematisch brauchbaren Anhaltspunkte.

Öcologie. Vermutlich ausschließlich Süßwasserform, vorwiegend Teich- und Tümpelbewohner. Als Typenform in den sonnendurchwärmten Almtümpeln und in den Moortümpeln, vereinzelt am Seeufer, meidet fließendes Wasser. Ich fand sie meist in Gemeinschaft mit *M. paludicola*, nur tritt diese Art in den Alm- und Moortümpeln stark zurück (Verhältnis beider Arten wie 15:3—4). Dies widerspricht den bisherigen Anschauungen, da beide Arten als vicariierend angesehen wurden. Diese Form verträgt starke organische Verunreinigungen (β-mesosaprob) und ist möglicherweise kalkfliehend, hierfür spricht wenigstens ihr oft massenhaftes Auftreten in Himmelsteichen.

Fundort: Lunz: Untersee, Obersee, Almtümpel, Erlaufsee; Pernegg a. Mur.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Umgebung von Lunz (Klausener), Umgebung von Czernowitz [Micoletzky [1]], Umgebung von Budapest [Örley [2]], großer und kleiner Plattensee (v. Daday); Deutschland: Main und Umgebung von Frankfurt a. M. (Bütschli), Ratzeburger See (v. Linstow); England: Falmouth, Easthampstead (Bastian). Überall paludicol.

7. *Monohystera paludicola* de Man.

de Man, 1884, p. 37—38, tab. 2 fig. 7. *Monohystera paludicola.*
de Man, 1885. *M. pal.*
v. Daday, 1898, p. 98—99. *M. pal.*
v. Daday, 1905, p. 51, tab. 3 fig. 2—4. *M. pal.*
Jägerskiöld, 1909, p. 11—12, fig. 11. *M. pal.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 2, 7, 11. *M. pal.*

Formel nach Cobb:

			Kopfborsten	Seitenorgan	Ocellus			27^{c}	
♀	mm	0,8	0,4	0,8	3,8	9,8	17,6	62,2	79,2
	mm	0,027	1,52	1,7	2,02	2,67	3,05	3,37	2,25

Formel nach Cobb:

								26^{c}	
♂	mm	0,9	0,4	0,8	3,9	10	18,2	50	82,4
	mm	0,03	1,5	1,7	2,0	2,65	3,05	3,35	2,25

Formel nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} ♀\ L = 0{,}8 \text{ mm } (0{,}6\text{—}1{,}3 \text{ mm}) \\ B = 0{,}027 \text{ mm } (0{,}025\text{—}0{,}045 \text{ mm}) \\ \alpha = 29{,}7\ (25\text{—}33) \\ \beta = 5{,}7\ (4{,}5\text{—}6{,}75) \\ \gamma = 4{,}8\ (4\text{—}5{,}75) \end{array}\right\}\ n = 19$$

$$V = 62{,}2\%\ (54{,}3\text{—}72\%)\ n = 35$$

---

[1] Vgl. Fußnote auf S. 401.

[2] Nach v. Daday, 1898, p. 96.

$$\left.\begin{array}{l} \text{♂ } L = 0.9\text{ mm } (0{,}7\text{—}1{,}3\text{ mm}) \\ B = 0{,}0305\text{ mm } (0{,}0225\text{—}0{,}04\text{ mm}) \\ \alpha = 29{,}8\ (26\text{—}32) \\ \beta = 5{,}5\ (4{,}75\text{—}6{,}5) \\ \gamma = 5{,}68\ (5\text{—}6{,}5) \end{array}\right\}\ n = 25$$

$$\left.\begin{array}{l} \text{juv. } L = 0{,}63\text{ mm } (0{,}4\text{—}0{,}85\text{ mm}) \\ B = 0{,}0224\text{ mm } (0{,}015\text{—}0{,}028\text{ mm}) \\ \alpha = 28{,}3\ (26\text{—}33) \\ \beta = 4{,}46\ (3{,}5\text{—}5{,}5) \\ \gamma = 5{,}1\ (4\text{—}6) \end{array}\right\}\ n = 27$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 126, davon ♀♀ 63., ♂♂ 36, juv. 27.

Gleich der vorigen bleibt auch diese Art kleiner als die holländischen Exemplare, auch sie ist plumper ($\alpha = 29{,}8$ gegen 35 nach DE MAN), besitzt einen längeren Ösophagus und einen nicht unbedeutend längeren Schwanz. Der unpaare Ocellus läßt das linsenartige Körperchen meist nur schwer erkennen, ähnlich wie bei voriger Art bemerkte ich auch hier hie und da eine Rückbildung des Pigments. Diese ist mir namentlich bei den Tiefenformen aufgefallen, findet sich indessen auch vereinzelt in der Litoralregion. Desgleichen fand sich auch hier mitunter ein Zerfall des unpaaren Pigmenthaufens in 2 nebeneinander gelegene, in ganz ähnlicher Weise wie bei *M. stagnalis*, der diese Art sehr ähnelt. Über die Unterscheidung beider Arten habe ich bei *M. stagnalis* eine Tabelle gegeben. Am Ösophagusende sind Drüsen vorhanden, die den Übergang in den Darm umlagern, doch fand ich diese Drüsen nie so prägnant, wie sie von v. DADAY beim einzigen, konserviert untersuchten Männchen aus Paraguay (1905, tab. 3 fig. 2) abgebildet wurden. Der Beginn der weiblichen Gonade liegt durchschnittlich im oder etwas hinter dem Beginn des 2. Körperdrittels, etwas weiter rückwärts als beim Vorgänger. Die Zahl der Eier beträgt 1—4, die durchschnittliche Eigröße 34 : 25,5 μ (28—42 : 22—30 μ, n = 6). Diese sind somit meist etwas größer als jene von *M. stagnalis*. Der Schwanz ist bedeutend länger, als DE MAN angibt (γ ♀ = 4—5,7 gegen 6—7; ♂ 5—6,5 gegen 8). Hauptsächlich hierauf möchte ich es zurückführen, daß die außerordentlich schlanken Spicula nur die halbe Schwanzlänge erreichen. Nach genauen Messungen (in der Bogensehne!) verhalten sich Spiculalänge zur Schwanzlänge wie 1 : 2,04 (1,47—2,5, n = 13). Ähnlich sind v. DADAY's Angaben (1905).

Der Hodenbeginn liegt knapp hinter dem Ösophagus (24 %, 22 bis 25 %, n = 3).

Öcologie. Diese auch terrestrisch lebende Art fand ich stets mehr oder weniger vereinzelt, doch weit verbreitet (126 Individuen auf 24 Fänge gegen 203 Individuen auf 15 Fänge bei *M. stagnalis*). Sie findet sich hauptsächlich im Schlamm der Uferbank und des Seegrundes (im Untersee und Attersee Tiefenform, im letzteren bis 107 m), ist indessen auch als Aufwuchs nicht selten, meidet hingegen Fließwasser. In den Alm- und Moortümpeln findet sie sich gemeinsam mit *M. stagnalis*, doch viel seltner als diese.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Obersee, Moortümpel, Almtümpel: Erlaufsee; Hochlantsch (1180 m) bei Pernegg; Attersee; Hintersee.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee in Salzburg, p (Micoletzky), Umgebung von Czernowitz, p [Micoletzky 1)] Hohe Tatra, Retyezát-Gebirge in den transsylvanischen Alpen, p (v. Daday); Holland, p. (de Man); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man). Außereuropäisch: Paraguay (v. Daday).

8. *Monohystera vulgaris* de Man.

(Taf. 9 Fig. 2a—f.)

de Man, 1884, p. 39—40, tab. 3 fig. 10. *Monohystera vulgaris.*
de Man, 1885. *M. vulg.*
v. Daday, 1898, p. 95—96. *M. vulg.*
de Man, 1906, p. 158—159. *M. vulg.*
de Man, 1907, p. 10—11. *M. vulg.*
Jägerskiöld, 1909, p. 12, fig. 13. *M. vulg.*
v. Daday, 1910, p. 45. *M. vulg.*
Fehlmann, 1912, p. 34. *M. vulg.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *M. vulg.*

Formel nach Cobb:

		Seitenorgan			30 —	
♀	mm 0,507	2.9	?	21,1	61,1	76,75
	mm 0,0197	2,4	?	3,54	3,9	2,43

---

1) Fußnote S. 401.

Formel nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} \text{♀ } L = 0{,}5077 \text{ mm } (0{,}30-1{,}0 \text{ mm} \\ B = 0{,}0197 \text{ mm } (0{,}013-0{,}033 \text{ mm} \\ \alpha = 25{,}7 \ (20-35) \\ \beta = 4{,}73 \ (3{,}8-6{,}2) \\ \gamma = 4{,}3 \ (3{,}2-5{,}6) \end{array}\right\} n = 92$$

$$V = 61{,}1\,\% \ (53-68\,\%, \ n = 69).$$

Zahl der beobachteten Exemplare 257, davon juv. 8, ♂ keines.

Die vorliegenden Exemplare sind durchschnittlich kleiner als die holländischen und französischen (L = 0,3—1,0 gegen 0,7—1 mm), doch scheint diese Art überhaupt großen Schwankungen bezüglich der Körpergröße unterworfen zu sein, gibt doch schon de Man in seiner Monographie (1884, p. 40) an, daß die Genitalöffnung bereits bei 0,56 mm vorhanden sein könne. Ich beobachtete die Vulva bereits bei 0,3 mm Körperlänge und eiertragende Weibchen von 0,345 mm Länge an und zwar gar nicht selten. So befanden sich unter 11 eiertragenden Individuen 3 unter 0,4 mm, eines mit 0,4 mm Gesamtlänge. Von den sonstigen Maßen erwähne ich nur die größer als bisher bekannte Variationsbreite von Ösophagus und Schwanz, verweise im übrigen auf die beigegebenen Variationspolygone. Die kurzschwänzigen Formen lassen sich mitunter — insbesondere bei konserviertem und aufgehelltem Material — schwer von *M. filiformis* auseinanderhalten, zumal das Seitenorgan bei dem größten Teile des mir vorliegenden Materials etwas weiter nach hinten gerückt ist, als de Man in seiner Monographie (tab. 3 fig. 10a) abbildet, etwa ebensoweit, wie es derselbe Nematodenforscher bei seinen französischen Süßwasserindividuen (1907, p. 10) angibt, jedenfalls weiter nach hinten als die vordere Körperbreite.

Die Vulva liegt im Mittel vor dem Beginn des letzten Körperdrittels, etwas weiter nach vorn als bei *M. filiformis,* was dem Einflusse der Schwanzlänge zuzuschreiben ist. Der Gonadenbeginn liegt etwas vor Beginn des 1. Körperdrittels. Die Zahl der eiertragenden Weibchen beträgt 11 von 92, also etwas weniger als $^1/_8$, die mittlere Eigröße 35,5 : 17,7 μ (27,5—40 : 11,9—25 μ, n = 10).

Das mir unbekannt gebliebene Männchen behauptet v. Daday (1910, p. 45) gesehen zu haben, gibt indessen keine Beschreibung oder Abbildung, sondern sagt nur, es unterscheide sich „in nichts von den Männchen der übrigen Arten dieser Gattung“. Nur aus seinen

Maßen entnehme ich, daß das Männchen bedeutend schlanker als das Weibchen sein müsse (♂ $\alpha = 40$, ♀ 31,2). Auch v. DADAY fand in seinem ost-afrikanischen Material beide Geschlechter kurzschwänziger. FEHLMANN (1912, p. 34), dem anscheinend ein außerordentlich reiches Material dieses Wurmes aus der Tiefe des Luganer Sees zur Verfügung stand, vermutet das Männchen gefunden zu haben, äußert sich jedoch nicht über seine Organisation und behält sich spätere Angaben vor.

Wie erwähnt, bereitet die exakte Bestimmung dieser Art bei konserviertem Material mitunter Schwierigkeiten (Verwechslung mit *M. filiformis*). So zeigt das Kopfende öfters störende Kontraktionserscheinungen, so daß die kommaartige Chitinauskleidung und die Borstenlänge undeutlich werden. Auch die Verschmälerung nach vorn genügt nicht immer zur einwandfreien Bestimmung.

An einem 0,66 mm langen, ziemlich kurzschwänzigen ($\gamma = 4{,}9$) Weibchen sind mir zahlreiche, in Längsreihen angeordnete, grüne Punkte im Vorderkörper aufgefallen. Diese saßen in den Submedianlinien dicht unter der Cuticula; ich muß sie für Zoochlorellen halten. Es ist dies meines Wissens der einzige bekannte Fall bei freilebenden Nematoden. Leider ist an mit Alkohol-Glycerin konserviertem ungefärbtem Objekt zufolge körniger Plasmastruktur von der Anwesenheit der Algen nichts zu sehen.

Jugendformen.

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}384 \text{ mm } (0{,}268\text{—}0{,}548 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0155 \text{ mm } (0{,}012\text{—}0{,}020 \text{ mm}) \\ \alpha = 25{,}55\ (21{,}8\text{—}30) \\ \beta = 4{,}16\ (3{,}7\text{—}5{,}3) \\ \gamma = 3{,}8\ (3{,}2\text{—}4{,}2) \end{array}\right\} n = 8.$$

Wie allgemein, sind auch hier Ösophagus und Schwanz relativ länger als bei erwachsenen Exemplaren. Auffällig ist (wie bei *M. filif.*) die große Variationsbreite, innerhalb welcher die letzte Häutung stattfindet. So gibt es einerseits Individuen von 0,3 mm, die bereits eine deutliche Vulva tragen, neben anderen, die, obgleich in derselben Lebenslage, noch bei 0,548 mm vor der letzten Häutung stehen und somit einer Genitalöffnung noch entbehren.

Öcologie. Unsere, nach DE MAN auch in der Erde häufige Art gehört zu den gemeinsten und zweifelsohne weitverbreitetsten Süßwasserformen. So verteilt sich mein Material von 257 Exemplaren auf 49 Fänge (siehe Übersichtstabelle S. 348), die nahezu alle Biocönosen mit auffälliger Bevorzugung des Fließwassers (150 Individuen auf 20 Fänge) in sich schließen. Sie ist oft mit *M. filiformis* vergesellschaftet.

Fundort. Lunz: Unter- und Obersee, Almtümpel, Seebach, Zufluß- und Abflußbäche des Untersees, Lochbach, Ybbs; Attersee (bis 107 m Tiefe); Hintersee; Mur bei Pernegg; Drau bei Unterdrauburg; Steinwiesenbach (1650 m) und Riesachsee (1400 m) in den Schladminger Tauern; Teichalpe (1180 m) und Mixnitzbach im Hochlantschgebiet in Obersteiermark.

Geographische Verbreitung. Europa: Österreich-Ungarn: Hintersee in Salzburg, p (Micoletzky), Umgebung von Czernowitz, p [Micoletzky 1)], Ofner Römerbad, warme Quelle, p (v. Daday); Deutschland: Erlangen, Umgebung von Weimar, t (de Man); Holland, p, t (de Man); Schweiz: Luganer-See, massenhaft bis in die größten Tiefen, p (Fehlmann); Frankreich: Montpellier, t, Umgebung von Paris, p (de Man); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man). Afrika: Deutsch Ost-Afrika, p (v. Daday).

9. *Monohystera similis* Bütschli.

Bütschli, 1873, p. 62, tab. 5 fig. 30a—b. *Monohystera similis.*
de Man, 1884, p. 40—41, tab. 3 fig. 11. *M. sim.*
v. Daday, 1898, p. 97. *M. sim.*
Zschokke, 1900, p. 89, 91. *M. sim.*
v. Daday, 1906, p. 50. *M. sim.*
de Man, 1907, p. 11. *M. sim.*
Jägerskiöld, 1909, p. 13, fig. 15. *M. sim.*
v. Daday, 1910, p. 45. *M. sim.*
Ditlevsen, 1911, p. 221.
Micoletzky, 1913 (2), p. 2, 9, 11. *M. sim.*

Formel nach Cobb:

		Seitenorgan			29 —	
♀	0,655 mm	3,3	11,8	20,0	62,0	79,5
	0,024 mm	1,85	2,9	3,17	3,675	2,37

---

1) Fußnote S. 401.

Formel nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}655 \text{ mm } (0{,}388-1{,}09 \text{ mm}) \\ B = 0{,}024 \text{ mm } (0{,}0148-0{,}039 \text{ mm}) \\ \alpha = 27{,}16 \; (24-34) \\ \beta = 5{,}0 \; (3{,}5-5{,}6) \\ \gamma = 4{,}87 \; (3{,}85-5{,}8) \end{array}\right\} n = 13$$

$$V = 62\,\% \; (58-66{,}6) \; n = 11.$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 28, davon ♀ 26, juv. 2, ♂ keins.

Diese Art scheint in den Ost-Alpen dieselbe Größe wie im Flachlande zu erreichen; in der Tátra (v. Daday, 1898, p. 97) hingegen ist sie kleiner (0,49—0,6 mm), Zschokke, der hochalpine Schweizerfunde verzeichnet, macht leider keine Größenangaben. Mit Ausnahme der größeren Variationsbreite stimmen die relativen Größenangaben mit jenen de Man's ziemlich gut überein. Bei konservierten Exemplaren liegen die Seitenorgane manchmal — zufolge der relativ stärkeren Längenkontraktion — etwas weiter nach vorn; mitunter nur die doppelte Körperbreite des Vorderendes von demselben entfernt, hier und da selbst etwas näher. Von 13 ♀♀ fand ich 3 eiertragend. Die durchschnittliche Eigröße betrug 41 : 18,8 μ (30—52 : 15—23 μ, n = 3); mehr als 1 Ei im Uterus beobachtete ich niemals. Männchen unbekannt.

Öcologie. Stets sehr vereinzelt auftretende Süßwasserform (15 Fänge 28 Individuen), findet sich mit Ausnahme der Krustensteine fast in allen Biocönosen des fließenden und stehenden Wassers, besonders häufig (3 Fänge 11 Individuen) als Tiefenform im Lunzer Untersee.

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Ybbs: Mur bei Pernegg Teichalpe, 1180 m bei Pernegg; Hintersee.

Geographische Verbreitung. Vereinzelt doch weit verbreitet. Europa: Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee in Salzburg, p (Micoletzky), Hohe Tatra bis 2019 m, p (v. Daday); Deutschland: Main, p (Bütschli); Holland, p (de Man); Schweiz: Rhätikon bis 2102 m, p (Zschokke); Dänemark, p (Ditlevsen); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man).

Afrika: Deutsch Ost-Afrika, p (v. Daday).

Asien: Mongolei, p (v. Daday).

10. ***Monohystera dispar*** Bastian.

(Taf. 10 Fig. 3a—f.)

Bastian, 1866, p. 97, tab. 9 fig. 1—2. *Monohystera dispar n. sp.*
Bütschli, 1873, p. 63, tab. 4 fig. 24a—b. *M. crassa n. sp.*
de Man, 1884, p. 41, tab. 3 fig. 12. *M. dispar.*
v. Daday, 1898, p. 97. *M. crassa.*
Zschokke, 1900, p. 88—89. *M. crassa.*
Schneider, 1906, p. 680. *M. dispar.*
de Man, 1907, p. 11. *M. dispar.*
Klausener (2), 1908—1909, p. 392—393. *M. crassa.*
Jägerskiöld, 1909. *M. crassa*, p. 12, fig. 12; *M. dispar*, p. 13, fig. 14.
Ditlevsen, 1911, p. 218. *M. dispar.*
Micoletzky, 1912, p. 437, 439. *M. dispar.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 2, 7, 9, 11. *M. crassa, M. dispar.*

Maße nach Cobb:

		Seitenorgan			32,5 —	
♀	mm 0.536	3,34	12,0	21,25	63,4	82,7
	mm 0,0258	3,35	4,2	4,7	4,8	3,35

Maße nach de Man:

♀ L = 0,5355 mm (0,35—0,95 mm)
B = 0,02583 mm (0,018—0,042 mm)
α = 20,78 (18—28) n = 100
β = 4,7 (4,0—6,0)
γ = 5,78 (4,4—7,4)
V = 63,4 % (59—69 %), n = 70.

Zahl der beobachteten Individuen: 172, davon ♀ 162, juv. 10, ♂ keins.

Diese in den Alpen weit verbreitete Art erreicht nicht die Größe der Flachlandsformen (0,7—1,1 mm), sondern wird nur ausnahmsweise nahezu millimeterlang. Die französischen Süßwasserexemplare de Man's blieben indessen kleiner (0,64—0,72 mm), etwa ebenso groß ist Bütschli's identische *M. crassa.* Daday hingegen fand, noch dazu in der Hohen Tatra, Exemplare von 1,2 mm Länge. Auch die übrigen Maßangaben des ungarischen Forschers ($\alpha = 30$, $\beta = 6$, $\gamma = 3{,}07$!) sowie die Embryonen im Uterus (v. Daday bemerkt selbst, daß die gegebenen Maße an *M. stagnalis* erinnern) sprechen dafür, daß v. Daday eine andere Art vorgelegen hat. Das vorliegende Material ist ferner plumper an Gestalt, mit längerem Ösophagus und Schwanz, bewahrt somit mehr jugendlichen Charakter als die Artgenossen der Ebene. Im übrigen sei auf die Variationspolygone verwiesen.

Wie bei den übrigen *Monohystera*-Arten, so zeigt auch hier die Mundhöhle je nach dem Kontraktionszustand ein veränderliches Aussehen, so daß man der Aufstellung neuer Arten, die sich lediglich oder vorwiegend auf die Mundhöhlenstruktur konservierter Individuen stützt, mit berechtigter Skepsis gegenüberstehen muß. Der Gonadenbeginn liegt im Mittel 30,4 % (22,5—36,5, n = 14) der Gesamtlänge vom Vorderende entfernt, die Vulva (Taf. 10 Fig. 3 f) variiert beträchtlich in ihrer Lage. Mehr als $^1/_4$ sämtlicher beobachteter erwachsener Weibchen fand ich eiertragend. Die Eierzahl betrug mit einer einzigen Ausnahme (2 Eier) ein einziges Ei, das ich niemals in Furchung begriffen sah. Die mittlere Eigröße ist 39,9 : 21 μ (29,5—58 : 16,7—26,3, n = 30), es handelt sich somit um relativ sehr große Eier.

Jugendstadien.

$$\left.\begin{array}{l}
L = 0{,}37 \text{ mm } (0{,}33-0{,}518) \text{ mm}\\
B = 0{,}0182 \text{ mm } (0{,}015-0{,}0233 \text{ mm}\\
\alpha = 19{,}7\ (17-22{,}2)\\
\beta = 4{,}29\ (3{,}7-5{,}15)\\
\gamma = 5{,}62\ (5{,}1-6{,}5)
\end{array}\right\} n = 7$$

Wiederum fällt die große Variabilität auf, im übrigen sehen wir die gewohnten Erscheinungen der Jugendstadien: relative Ösophagus- und Schwanzlänge (hier wenig augenfällig!) sowie Körperplumpheit. Die Länge, bei der die letzte (4.) Häutung statthat, ist abermals großen Schwankungen unterworfen, sie bewegt sich zwischen 0,35 und 0,52 mm.

Endlich muß ich die Identitätsfrage von *M. crassa* und *M. dispar* einer kurzen Betrachtung unterziehen, da v. Daday (1898) und Jägerskiöld (1909) im Gegensatz zu de Man (1884) und Ditlevsen (1911) beide für verschieden ansehen. Tatsächlich stand ich zunächst — ich bediente mich damals zur Bestimmung vorwiegend der Brauer'schen Süßwasserfauna — auf dem Standpunkt, daß es möglich sei, beide Arten auseinanderzuhalten, und habe daher in meinem Nachtrag zur Litoralfauna des Hintersees (1913) noch beide Arten verzeichnet. Als Hauptkriterium diente mir damals das Verhältnis der Entfernungen Vulva—After und After—Schwanzspitze sowie die Größe bzw. Länge der Kopfborsten. Ein genaueres Studium lehrte mich indessen die Richtigkeit der de Man'schen sowie der

Ditlevsen'schen Ansicht. So fand ich den Schwanz, der allerdings in der Mehrzahl der Fälle kürzer ist als die Entfernung Vulva—After, bei 11 Individuen (= 9 %) aller Fälle) gleich lang, bei 6 Individuen sogar — wenn auch unbedeutend — länger. Ein Vergleich dieser atypischen *dispar*-Individuen zeigte mir, daß dieselben keinen Unterschied von *M. crassa* Bütschli erkennen lassen und daß die Beborstung des Vorderendes hier durchaus nicht als Artcharakteristikum verwendbar ist, da dieselben je nach dem Kontraktionszustande der Mundhöhle kleinen Veränderungen unterliegen, namentlich im konservierten Zustande. Alle übrigen Merkmale, wie Körperdicke, Vulvalage, Seitenorgan, Schwanzdrüse, lassen gleichfalls im Stiche, zudem haben weder Bütschli noch v. Daday beide vermeintlich verschiedenen Arten gesehen. Zschokke hat sich vermutlich bei der Bestimmung seines Materials vorwiegend an Bütschli's Monographie (1874) gehalten.

Öcologie. Bei dieser auch in der Erde vorkommenden häufigen Art habe ich des öfteren Cyanophyceen-Fraß im Darme feststellen können. Das erbeutete Material von 172 Individuen verteilt sich auf 23 Fänge, was für eine weite Verbreitung dieser Art spricht. Sie findet sich in fast allen Biocönosen und bewohnt ruhiges wie bewegtes Wasser, findet sich indessen vorwiegend im Fließwasser (116 Individuen auf 14 Fänge); stärker verunreinigtes stagnierendes Wasser vermeidet sie und fehlt daher den Almtümpeln fast völlig.

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Seebach, Ybbs, Moortümpel, Almtümpel; Hintersee; Attersee; Mur bei Pernegg; Drau bei Unterdrauburg.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee und Niedertrumersee in Salzburg, p. (Micoletzky), Umgebung von Czernowitz, p [Micoletzky [1])], Tatra-Seen bis 2019 m, p (v. Daday?); Deutschland: Frankfurt a. M., t (Bütschli); Schweiz: Seen des Rhätikon bis 2189 m, Seen des St. Bernhard bis 2425 m, p (Zschokke); Holland; t (de Man); Dänemark: p, t (Ditlevsen); England: t (Bastian); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man); Rußland: Obersee bei Reval, p (Schneider).

11. *Monohystera crassoides* Micoletzy.

Taf. 15 Fig. 16 a—c.

Micoletzky, 1913 (1), p. 545—546. *Monohystera crassoides n. sp.*

---

[1] Fußnote S. 401.

Formel nach Cobb:

			Mundhöhle		42,3—	
♀	mm 1,18	0,8	13,8	21,1	67,8	87
	mm 0,0618	1,56	4,42	4,87	5,3	3,85

Maße n. de Man:

♀ L = 1,18 mm
B = 0,0618 mm
α = 18,9
β = 4,74
γ = 7,7
n = 1

♀ juv. L = 0,86 mm (0.73—0,948 mm)
B = 0,045 mm (0,039—0,052 mm)
α = 19,1 (17,4—21,3)
β = 4,1 (3,73—4,34)
γ = 7,1 (7,0—7,33)
n = 3

Zahl der beobachteten Exemplare 4, davon 1 ♀, 3 juv.

Körpergestalt (Fig. 16a) plump, nach vorn bis zum Ösophagusende um $^1/_5$ der maximalen Breite, von da, namentlich vom Nervenring ab stark verschmälert. So beträgt die Körperdicke am Ende der Mundhöhle etwas weniger als $^1/_3$ jener am Ösophagusende. Nach hinten ist die Verschmälerung — entsprechend der Vulvalage — unvermittelter. So ist die Afterkörperbreite merklich kleiner als die des Nervenringes; der Schwanz ist kurz, plump, mit 3zelliger Schwanzdrüse und an seiner Spitze, ähnlich wie bei *M. dubia* Bütschli (1873, p. 65—66, tab. 5 fig. 26b) mit 2 Borsten versehen (Fig. 16c). Die mäßig dicke (bis 4,8 μ) Cuticula besteht aus 3—4 Lagen; die beiden innersten (Fig. 16b, c) zeigen eine deutliche Ringelung. Der Abstand der Ringel mißt 2 μ. Hier und da, namentlich am Schwanze, finden sich verstreute Borsten. Wie bei der Gattung *Comesoma* Bastian findet sich eine breite ($^1/_3$—$^1/_4$ des Körperdurchmessers) körnige Seitenmembran.

Der nicht abgesetzte, abgerundete Kopf (Fig. 16b) trägt 4 Paar submediane (Fig. 16b *bosm*) und 2 Paar laterale (Fig. 16b *bol*) Borsten. Insgesamt finden sich somit 12 paarweise angeordnete Borsten, von denen eine längere dickere und eine kürzere schwächere ein Paar bilden. Die kurzen Borsten messen 4,8—5 μ, die langen 7 $^1/_2$—8 $^1/_2$ μ. Rudimentäre Lippen umstellen in der Dreizahl die Mundöffnung. Die Mundhöhle (Fig. 16b *mh*) (Beschreibung nur nach konserviertem Material!) ist schüsselförmig, 8 μ tief. Das kreisförmige

(6.4 μ Durchmesser) Seitenorgan liegt 24 μ hinter dem Vorderende. Die Körperbreite auf der Höhe desselben beträgt 27 μ. (Alle Maße beziehen sich auf das einzige erwachsene Weibchen.) Ösophagus typisch, ohne besondere Kennzeichen, mit hinterer Anschwellung und deutlichem Drüsenbelag am Übergange in den Mitteldarm. Darm sehr dunkel, englumig (Lumen weniger als die Hälfte bis $^1/_3$ der Wand!, von wenigstens 2 Zellenreihen [Fig. 16c] gebildet). Vulva etwas hinter dem Beginn des letzten Körperdrittels mit deutlichen, körnigen Drüsen. Der Ovarbeginn liegt am Darmanfang, am Beginne des 2. Körperviertels. — Männchen unbekannt.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *M. dispar*, insbesondere aber mit *M. dubia* Bütschli und *M. setosa* Bütschli durch die Querringelung der Cuticula und den Besitz der Schwanzborsten verwandt; von ersterer durch Größe, Schwanzkürze, Cuticularringelung sowie durch die beborstete Schwanzspitze, von den beiden letzteren durch den Besitz der körnigen Seitenmembran[1]), von allen durch Kopfbewaffnung und Darmzellenzahl unterschieden.

Fundort. Attersee, in 16 und 27 m Tiefe in ziemlich grobem, etwas schlammigem Sand der Uferböschung.

12. ***Monohystera filiformis*** Bastian.

Taf. 10 Fig. 4 a—e.

Bastian, 1866, p. 98, tab. 9 fig. 7—8. *Monohystera filiformis n. sp.*
Bütschli, 1873, p. 63, tab. 5 fig. 25a—b, p. 64, tab. 5 fig. 29a—b. *M. filiformis* Bast. u. *M. rustica n. sp.*
de Man, 1884, p. 41—42, tab. 3 fig. 13. *M. filiformis.*
de Man, 1885. *M. filiformis.*
Cobb, 1889. *M. filiformis.*
Cobb, 1893, p. 30—31. *M. rustica* Bütschli.
Zschokke, 1900, p. 89. *M. sp.* (nahe *filiformis*).
de Man, 1907, p. 11. *M. filiformis.*
Jägerskiöld, 1909, p. 14—15, fig. 17. *M. filiformis.*
Micoletzky, 1912, p. 432. *M. filiformis.*
Micoletzky, 1913, (2) p. 11. *M. filiformis.*

Maße nach Cobb:

				29,8—		
♀	mm 0,496	3,5	?	20,6	63,12	78,9
	mm 0,0197	2,47	?	3,63	3,95	3,3
♂	mm 0,62	2,9	?	17	50	82,5
	mm 0,025	2,4	?	3,35	4,0	3,3

---

[1]) In Fig. 16 nicht gezeichnet.

Maße nach de Man:

♀ L = 0,496 mm (0,35—0,8 mm)
B = 0,0197 mm (0.013—0,029 mm)
α = 25,37 (20—33) } n = 58
β = 4,85 (4—6,6)
γ = 4,73 (3,4—6)
V = 63,12 % (58—70 %), n = 31
G 1) = 33,3 % (30 - 43 %), n = 5

♂ L = 0,62 mm (0,53—0,79 mm)
B = 0,025 (0,0225—0,027 mm)
α = 25 (23—30,5) } n = 5
β = 5,9 (5—6.4)
γ = 5,7 (5—7,7)

Zahl der beobachteten Exemplare: 218 davon ♀ 186, ♂ 6, juv. 26.

Die Größe bleibt hinter den Flachlandsformen zurück: so erreichen die von mir beobachteten Individuen niemals 1 mm Länge, nähern sich vielmehr den im allgemeinen kleiner bleibenden terricolen Exemplaren Bütschli's und de Man's. Bezüglich der übrigen Maße verweise ich auf die Variationspolygone (Taf. 2 Fig. 3 a—3 e) und möchte nur bemerken, daß die langschwänzigen konservierten Exemplare mitunter mit *M. vulgaris* leicht verwechselt werden können. Es sei mir gestattet, hier nochmals auf die Unterscheidung beider meist vergesellschafteten Arten mit einigen Worten einzugehen. Im Hinblick auf die öfters vorzunehmende Bestimmung nach konserviertem Material möchte ich zunächst der Darmfarbe kein besonderes Gewicht beilegen. *M. vulgaris* unterscheidet sich von unserer Art hauptsächlich durch den länger beborsteten, der Lippen völlig entbehrenden Kopf sowie durch die Chitinauskleidung der Mundhöhle (bei *M. filiformis* ein Chitinring, dessen Projektion 2 isolierte Punkte sind, wie aus de Man's vorzüglicher Abbildung tab. 3 fig. 13 a hervorgeht, bei *M. vulgaris* eine weiter ausgedehnte, ich möchte sagen, nicht so konzentrierte, mehr flächenhafte Chitinverdickung, die sich — ich verweise abermals auf de Man's Abbildung fig. 10 a — kommaartig projiziert) und durch die Seitenorganlage. Weitere Unterscheidungsmerkmale sind die bedeutende Verschmälerung des Kopfendes bei ersterer, obwohl sich hier wie beim Schwanze Berührungsflächen mit unserer Art ergeben. Bei konserviertem Material sind Lippenandeutung und Chitinauskleidung der Mundhöhle schwierig zu sehen.

---

1) Bedeutet die Gonadenausdehnung ohne Umschlag.

Mitunter liegen die Seitenorgane weiter vorn, als de Man in fig. 13 zeichnet. Drüsenzellen am Hinterende des Ösophagus habe ich bei manchen Individuen deutlich beobachten können. Mehr als $^1/_6$ aller erwachsenen Weibchen fand ich eiertragend. Die Zahl der Eier beträgt in der Regel 1, einmal beobachtete ich 2 Eier im Uterus. Außerdem sah ich ein 0,54 mm langes Weibchen Ende Februar 1913 im Unterseeausfluß ($\alpha = 24$, $\beta = 4{,}85$, $\gamma = 4{,}85$), das 6 hintereinander gelegene nahezu gleich große Reifeier im Uterus trug. Der Ovarbeginn lag 26 % der Körperlänge vom Vorderende entfernt. Die Größe der Eier betrug 25,5 : 16 μ. Die mittlere Größe der relativ großen Eier beträgt 38,84 : 15,7 μ (27,5—44,5 : 13,3—18,6 μ, n = 7).

Die sehr seltnen Männchen (ich fand sie nur im Frühjahr in den Almtümpeln, hier relativ nicht selten, so waren unter 30 Exemplaren 6 ♂!) sind vor allem kurzschwänziger als die Weibchen, so weit ein Vergleich bei dem geringen Material überhaupt gezogen werden darf. Die Cuticularringelung vor dem After ist kaum merklich, die Spiculalänge betrug beim größten (L = 0,79 mm) Exemplar 30 μ (Bogensehne!). Am Schaft der Spicula fand ich eine Art Handhabe in Form einer schwachen Verbreiterung angedeutet. Das äußerst kleine, von de Man nicht abgebildete akzessorische Stück mißt nur den 6.—8. Teil der Spiculalänge.

Jugendformen.

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}384 \text{ mm } (0{,}277\text{—}0{,}482 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0157 \text{ mm } (0{,}014\text{—}0{,}0175 \text{ mm}) \\ \alpha = 25{,}3 \ (19{,}5\text{—}32{,}1) \\ \beta = 4{,}57 \ (3{,}8\text{—}5{,}2) \\ \gamma = 4{,}19 \ (3{,}72\text{—}4{,}65) \end{array}\right\} n = 6$$

Häutungsstadien konnte ich bei der Zarthäutigkeit und Kleinheit dieser Art nicht beobachten. Die Geschlechtsöffnung kann bereits bei 0,35 mm erreicht werden, andrerseits stehen noch Individuen von 0,48 mm Länge vor der letzten Häutung.

Öcologie. Diese Art gehört nebst *M. vulgaris* zu den verbreitetsten Süßwasserformen und findet sich auch in der Erde als omnivage Form. So verteilt sich mein Material von 218 Individuen auf 49 Fänge (s. Übersichtstabelle S. 348) und umschließt fast alle von mir studierten Biocönosen. Im Fließwasser kommt sie gleich *M. dispar* und *vulgaris* besonders häufig vor (109 Exemplare auf 19 Fänge), was gleich den anderen *Monohystera*-Arten der Klebdrüse am Schwanzende zuzuschreiben ist, die ein Verankern auch im Sturzbach ermöglicht.

Fundort. Lunz: Unter-, Mitter- und Obersee, Moortümpel, Almtümpel, Seebach, Zuflußbäche und Abfluß des Untersees, Lochbach. Ybbs; Erlaufsee; Attersee; Hintersee; Mur bei Pernegg; Drau bei Unterdrauburg; Steinwiesenbach (1650 m) in den Schladminger Tauern; Teichalpe (1180 m) im Hochlantschgebiet in Obersteiermark.

Geographische Verbreitung. Kosmopolit. Europa:[1]) Österreich: Hintersee und Zeller See in Salzburg (MICOLETZKY), Laibach, t (DE MAN), Umgebung von Czernowitz, p, t [MICOLETZKY[2])]: Deutschland: Frankfurt a. M., t, p (BÜTSCHLI), Erlangen, t (DE MAN), Jena, p, t (COBB); Holland, t (DE MAN); England, t (BASTIAN, DE MAN); Frankreich: Montpellier, t, Seine bei Paris, p (DE MAN); Schweiz: Rhätikonseen bis 2189 m, p (ZSCHOKKE); Rußland: Umgebung von Moskau, t (DE MAN); Australien und Fidschi-Inseln, t [COBB[3])].

13. *Monohystera simplex* DE MAN.

DE MAN, 1884, p. 43, tab. 4 fig. 14. *Monohystera simplex.*
DE MAN, 1885. *M. simplex.*

Maße nach DE MAN:

$$L = 0{,}42 \text{ mm}$$
$$B = 0{,}013 \text{ mm}$$
$$\alpha = 32{,}3$$
$$\beta = 4{,}5$$
$$\gamma = 3{,}75$$

Zahl der gefundenen Exemplare: 1 ♀.

Die Geschlechtsöffnung dieses sich sonst typisch verhaltenden Exemplars lag 55% der Gesamtkörperlänge vom Vorderende entfernt (57,2% nach DE MAN).

Öcologie. Diese in der feuchten Erde (omnivag nach DE MAN) häufige und weit verbreitete Art ist bisher für das Süßwasser noch nicht nachgewiesen.

Fundort. Krustenstein des Erlaufsees.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (DE MAN); Deutschland: Erlangen, Weimar (DE MAN); Schweiz: Rotsee b. Luzern (DE MAN); Holland, sehr häufig (DE MAN); England: Sydenham (DE MAN); Frankreich: Montpellier (DE MAN); überall t.

---

1) Auffälligerweise von v. DADAY (1898) in Ungarn und von DITLEVSEN (1912) in Dänemark nicht aufgefunden.

2) Fußnote S. 401.

3) Obwohl COBB zuerst (1889) *M. filiformis* und *M. rustica* als synonym betrachtet, verwendet er später (1893) den jüngeren und daher zu eliminierenden Namen *M. rustica* BÜTSCHLI.

14. *Monohystera agilis* DE MAN.

DE MAN, 1884, p. 43—44, tab. 4 fig. 15.

Maße nach COBB:

		Borstenursprung	Seitenorgan				
♀	mm 1,0	0,6	2,55	?	22,7	64	90
	mm 0,031	1,7	1,85	?	2,44	3,13	1,86

Maße nach DE MAN:

L = 1,0 mm (0,84—1,05 mm)
B = 0.031 mm (0,026—0,0365 mm)
α = 32 (28,5—34)
β = 4,4 (3,8—4,86)
γ = 10,1 (10,1—10,2)
n = 4
V = 64% (62—65%), n = 4

Zahl der beobachteten Exemplare: 9, davon ♀ 4, juv. 5.

Die mir vorgelegenen Exemplare weichen nur unwesentlich von der Beschreibung und Abbildung ihres Entdeckers ab. So sah ich die Mundhöhle bei lebenden Exemplaren etwas tiefer, worauf indessen infolge der Veränderlichkeit der Mundhöhle je nach dem Kontraktionszustand nur wenig Wert zu legen ist. Die Mundhöhlenmuskulatur setzt sich mitunter von ihrer Umgebung etwas ab, so daß der Eindruck einer Mundhöhlenkapsel-Andeutung hervorgerufen wird. Was die Maße betrifft, erreichen meine Exemplare die holländischen (L = 1,6 mm) nicht, die außerdem schlanker (α = 35—45) sind und einen nicht unbeträchtlich kürzeren Ösophagus (β = 6—8!), dagegen einen längeren Schwanz (γ = 6—8) besitzen. Die Vulva fand DE MAN etwas weiter nach vorn ($^2/_5$ vom Hinterende). Ein einziges Weibchen war eiertragend; das in der Einzahl vorhandene Ei maß 57 : 28 μ (L = 1,05 mm). Trotz dieser Differenzen trage ich kein Bedenken, die vorliegenden Exemplare mit *M. agilis* zu identifizieren, da sie in ihren wesentlichen morphologischen Charakteren mit dieser interessanten Art übereinstimmen. Maße allein dürfen nach meinen Untersuchungen über die Variationsbreite der Süßwasser-Nematoden über die Notwendigkeit der Aufstellung neuer Arten nicht entscheiden.

Jugendformen.

L = 0,55 mm (0,38—0,78 mm)
B = 0,0194 mm (0,014—0,0312 mm)
α = 28,6 (26,8—36)
β = 3,2 (2,95—3,8)
γ = 6,9 (6,5—7,7)
n = 5

Diese zeigen die gewöhnlichen Erscheinungen: größere Körperplumpheit, längeren Ösophagus und Schwanz. Die letzte Häutung scheint bei etwa 0,8 mm Länge stattzufinden.

Öcologie. Diese nach DE MAN in der Erde ziemlich häufige Form, die auch an Pflanzenwurzeln an der Wasserkante von Süß- und Brackwassergräben ihre Existenzbedingungen findet, ist bisher im eigentlichen Süßwasser, wo sie indessen nur selten und vereinzelt auftritt, noch nicht gefunden worden. Sie scheint sich hier ziemlich divergierenden Lebensbedingungen fügen zu können, fand ich sie doch sowohl im Schlammgrund in 20 m Seetiefe als auch im Seebach, somit in 2 tief temperierten Gewässern, sowie in einem eiertragenden Exemplar in einem Almtümpel!

Fundort. Lunz: Untersee (Grund), Seebach, Almtümpel der Durchlaßalm.

Geographische Verbreitung. Holland: t—p (DE MAN); Norwegen: Halbinsel Bygdö bei Christiania, t (DE MAN).

V. *Prismatolaimus* DE MAN.

15. *Prismatolaimus dolichurus* DE MAN.

DE MAN, 1884, p. 80—81, tab. 12 fig. 47. *Prismatolaimus dolichurus.*
DE MAN, 1885. *Pr. dol.*
v. DADAY, 1898, p. 112, tab. 13 fig. 14—15. *Pr. dol. var. bulbosus* DADAY.
DE MAN, 1907, p. 17. *Pr. dol.*
JÄGERSKIÖLD, 1909, p. 15, fig. 18. *Pr. dol.*
DITLEVSEN, 1911, p. 234. *Pr. dol.*

Maße nach COBB:

				Seitenorgan		$8,6\,(5,3)^c$	—(Uterus)	10,6
♀	mm	1,01	1,58	3,1	11,5	23,7	42,5	69
	mm	0,0237	1,47	1,54	2.0	21,4	2,31	1,64

Maße nach DE MAN:

♀ L = 1,01 mm (0,88—1,12 mm)
B = 0,0237 mm (0,0198—0,0263 mm)
α = 43,2 (40—44,5) n = 4
β = 4,21 (3.93—4,5)
γ = 3,23 (2,95—3,64)
V = 42,5% (40—45,4%), n = 3

Zahl der beobachteten Exemplare: 4 ♀♀.

Gleich v. Daday's Tatramaterial erreichte das meinige die Größe der holländischen und französischen Exemplare nicht, zudem sind meine Exemplare weniger schlank (gegen $\alpha = 45-55$ de Man), so daß im großen ganzen meine Maße mit jenen v. Daday's besser übereinstimmen als mit jenen des Entdeckers der Art. Kopf und Mundhöhle verhalten sich typisch, desgleichen die Lage des Seitenorgans (de Man 1907, p. 17), auch sah ich gleich de Man an seinen Seine-Exemplaren die Cuticula mit kurzen, verstreuten Borsten bedeckt, die v. Daday nicht erwähnt. Der schwer sichtbare Nervenring liegt in Übereinstimmung mit den ungarischen Exemplaren etwas hinter der Ösophagusmitte. Was den Ösophagealbulbus betrifft, auf dessen Vorhandensein hin v. Daday seine Varietät *bulbosus* aufstellt, so möchte ich bemerken, daß ich denselben bei sämtlichen mir vorgelegenen Exemplaren (auch bei aus dem Hochmoor beim Obersee stammenden terricolen) in der von diesem Forscher gezeichneten Form (Taf. 13 Fig. 14) und Größe sah, muß aber hinzufügen, daß ich dieses Charakteristikum als dieser Art (bzw. Stammform) zugehörig betrachte. In dieser Ansicht werde ich außerdem durch die Worte Ditlevsen's bestärkt, der, ohne die Arbeit v. Daday's zu kennen, sich folgendermaßen äußert (p. 234—235): „In this species there is a peculiarity at the oesophagus which de Man does not mention in his text but which is visible in his figure; this peculiarity consists in a rather conspicuous constriction by which the proximal part of the oesophagus is separated from the other.“ Was die Größenverhältnisse dieser Varietät betrifft, muß bemerkt werden, daß sie einen längeren Ösophagus ($\beta = 3{,}32$) besitzt, da indessen v. Daday weder Variationsbreite namhaft macht noch angibt, ob die von ihm gegebenen einfachen Maße Durchschnittswerte sind, endlich da nicht ersehen werden kann, wie viele Exemplare zur Aufstellung der Varietät führten, ist obigen Angaben nur geringer systematischer Wert beizumessen. Außerdem heißt es, daß das unpaare weibliche Geschlechtsorgan (das aber in fig. 14 auf tab. 13 deutlich paarig mit etwas längerem hinterem Gonadenast als Keimlager eingetragen ist!) in der Körpermitte ausmünde, ein eventuell in Betracht kommender Unterschied, auf den indessen kein Gewicht gelegt wird. Ich sehe mich sonach veranlaßt, diese Varietät, solange nicht zwingendere Gründe vorliegen, einzuziehen.

Die Vulva liegt etwa $^2/_5$ der Gesamtlänge vom Vorderende entfernt (nach de Man nur $^1/_3$). Die unpaare Gonade erstreckt sich etwas weniger weit als bei den holländischen Tieren und erreicht nicht die halbe Entfernung Vulva—Ösophagusende (8,6%, 8,1—8,8%, n = 3); der Umschlag beträgt 3/5 des nicht umgeschlagenen Teiles (5.3%. 4,1—6,3. n = 3). Hinter der Vulva erstreckt sich der Uterus weiter als das Ovar nach vorn (10,6%, 8,85—13%, n = 3). etwa 2/5 der Entfernung Vulva—After. Eine paarige Gonade, wie sie de Man bei seinem französischen Exemplar beobachtet zu haben glaubt, sah ich niemals.

Öcologie. Vornehmlich Erdbewohner, im Süßwasser stets vereinzelt und zerstreut, so daß sich über ihr Vorkommen daselbst nichts Sicheres sagen läßt.

Fundort. Lunz: Untersee (in 13 m Tiefe); Erlaufsee (Phragmitetum); Mur bei Pernegg (verschlammtes Wassermoos).

Geographische Verbreitung. Holland: t (de Man); Schweiz: t (Rotsee bei Luzern); Ungarn: p Tatra-Seen v. Daday; Dänemark: t (Ditlevsen). Frankreich: Seine bei Paris p. (de Man); Rußland: Umgebung v. Moskau t (de Man).

VI. *Trilobus* Bastian.

16. *Trilobus gracilis* Bastian.

(Taf. 10 Fig. 5a—c, Taf. 11 Fig. 5d—e.)

Bastian, 1866, p. 99, tab. 9 fig. 20—22. *Trilobus gracilis n. sp.*
Bütschli, 1873, p. 53—58, tab. 4 fig. 21a—e, fig. 23a—b. *T. grac.*
v. Linstow, 1876, p. 11. *T. grac.*
de Man, 1884, p. 75—76, tab. 11 fig. 43. *T. grac.*
de Man, 1885. *T. grac.*
Garbini, 1895. *T. grac.*
v. Daday, 1898, p. 109—110. *T. grac.*
Zschokke, 1900, p. 88—91. *T. grac.*
Plotnikoff, 1901, p. 246. *T. grac.*
v. Daday, 1903, p. 5. *T. grac.*
v. Daday, 1904 (1) p. 45. *T. grac.*
v. Daday, 1904 (2) p. 480. *T. grac.*
v. Daday, 1905, p. 56. *T. grac.*
v. Daday, 1906 (2), p. 42—52. *T. grac.*
de Man, 1907, p. 16. *T. grac.*
Klausener (2), 1908—1909. *T. grac.*
v. Daday, 1909. *T. grac.*
Jägerskiöld, 1909, p. 16—17, fig. 19. *T. grac.*
Kolkwitz u. Marsson, 1909. *T. grac.*
Micoletzky, 1910—1911, p. 520, 528. *T. grac.*
Ditlevsen, 1911, p. 233—234, tab. 3 fig. 16, 20. *T. grac.*
Zschokke, 1911, p. 85. *T. grac.*

FEHLMANN, 1912, p. 34.
MICOLETZKY, 1912, p. 424, 428, 432, 435, 437, 441. *T. grac.*
MICOLETZKY, 1913 (2), p. 11. *T. grac.*

Formel nach COBB:

$$\text{♀}\;\begin{array}{cccccc} & & & 14\,(8{,}6)^{\text{c}} & {}^{\text{'}}15{,}2\,(8{,}9) & \\ \text{mm } 1{,}67 & 1{,}7 & 7{,}26 & 20{,}5 & 45 & 89 \\ \hline \text{mm } 0{,}06 & 1{,}63 & 2{,}33 & 2{,}9 & 3{,}4 & 1{,}7 \end{array}$$

Formel nach COBB:

$$\text{♂}\;\begin{array}{cccccc} & & & & 16\text{—}\quad\text{—}8 & \\ \text{mm } 1{,}8 & 1.38 & 5{,}83 & 16{,}6 & 50 & 92{,}1 \\ \hline \text{mm } 0{,}0513 & 1{,}35 & 18{,}3 & 2{,}4 & 2{,}81 & 2{,}17 \end{array}$$

Maße nach COBB:

♀ L = 1,67 mm (1,1—3,37 mm)
B = 0,06 mm (0,035—0,0105 mm)
α = 29,4 (23—38)
β = 4,86 (3,6—6,0)
γ = 9,11 (6—15)
} n = 50
V = 45% (40,5—52,2, n = 39)

♂ L = 1,8 mm (1,3—2.8 mm)
B = 0,0513 mm (0,039—0,088 mm)
α = 35,5 (29—46)
β = 6,0 (5,0—8,1)
γ = 12,65 (10,4—15)
} n = 10

Zahl der beobachteten Exemplare: 151, davon ♀ 41, ♂ 14, juv. 96.

Diese zu den gemeinsten und weitverbreitetsten Süßwasser-Nematoden gehörige Art erreicht auch in den Ost-Alpen die Größe der Flachlandformen, ja übertrifft sie bisweilen. So habe ich, wenn auch, wie das Variationspolygon (Taf. 10 Fig. 5a) zeigt, ganz vereinzelt, Exemplare über 3 mm Länge gesehen, ja ein einziges Atterseeexemplar maß sogar 4 mm, eine Größe, die gewöhnlich nur von *T. pellucidus* erreicht wird. Hingegen ist mein Material beträchtlich plumper (Mittelwert von α = 29 gegen 35—40!), indessen scheint für v. DADAY's Tatraformen ähnliches zu gelten. Allerdings fällt es schwer, aus den absoluten Größenangaben des ungarischen Forschers exakte relative Werte auszurechnen. So berechne ich für α 24—26, also Zahlen, die meinem Mittelwerte (29,4) ziemlich nahe kommen. Auch Ösophagus- und Schwanzlänge sind bedeutenden Schwankungen unterworfen; im übrigen verweise ich auf die beigegebenen Variationspolygone.

Die Vulva ist fast stets vor der Körpermitte gelegen, nur 2mal unter 39 Fällen lag sie in der Mitte und nur 2mal dahinter. Die Ovarien reichen bei den Almtümpel-Exemplaren, die das Maximum an Körpergröße und Fortpflanzungstüchtigkeit erreichen, weiter als de Man in fig. 43 angibt, nämlich nach vorn $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagushinterende (14 $^0/_0$. 10—19,8 $^0/_0$, n = 16) nach hinten $^2/_5$ der Entfernung Vulva—After (15,2 $^0/_0$, 10,2—20,5 $^0/_0$, n = 15). Der Umschlag beträgt $^2/_3$ des nicht umgeschlagenen Teiles. Die durchschnittliche Eizahl ist 3 (1—8, n = 15); die Hälfte aller vulvatragenden Exemplare wurde eiertragend befunden. Die Eigröße ist im Durchschnitt 60 : 40 μ (40—100 : 28—52 μ, n = 7).

Die von Bütschli (1873, tab. 4 fig. 23a) zuerst beschriebenen deutlich paarig symmetrischen Hoden reichen nach meinen Beobachtungen nicht so weit nach vorn.

Um die Stellung der präanalen Papillen zu zeigen, gebe ich eine tabellarische Übersicht des daraufhin untersuchten Materials. Sämtliche Zahlen sind absolute Werte in μ.

No. des Männchens	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Entfernung des Afters von der 1. (hintersten) Papille	32	47	48	39	21	52	45	38	37
Entfernung der 1. Papille v. d. 2.	40	25	52	37	51	42	47	45	37
2. 3.	27	30	104	25	37	90	38	33	30
3. 4.	29	32	52	42	37	44	46	37	35
4. 5.	20	48	45	27	37	41	29	27	25
5. 6.	37	37	45	50	44	fehlt	45	47	37
Entfernung der vordersten Papille vom After	185	219	346	220	227	269	250	227	201
Länge des Schwanzes	107	127	124	verletzt	137	144	122	117	110
Gesamtlänge der Individuen in mm	1,32	1,45	1,86	?	1,44	1,98	1,63	1,52	1,52

Diese übersichtliche Zusammenstellung von 9 auf Zahl und Stellung der präanalen Papillen genau untersuchten Männchen lehrt:

1. Daß die Entfernungen zwischen den einzelnen Papillen durchaus nicht immer auch nur annähernd die gleichen sind. So bestehen bei ♂ 1 Unterschiede von der doppelten Entfernung, desgleichen bei ♂ 2, 3, 4 und 6. Nur das ♂ 5 entspricht annähernd dem „Typus“, desgleichen ♂ 7—9. Am regelmäßigsten folgen die Papillen bei ♂ 9.

2. Daß die Länge dieser Papillenreihe weder zur absoluten Länge noch zur Schwanzlänge des Tieres in gesetzmäßigem Verhältnis steht; sie beträgt $1^3/_4$ bis fast 3 Schwanzlängen,

3. Daß die Zahl der Papillen durch Reduktion eine geringere sein kann. Welche Papille bei ♂ 6, das nur deren 5 besitzt, in

Wegfall gekommen ist, läßt sich schwer feststellen. Ohne Kenntnis dieser Tabelle und mit der üblichen Voraussetzung der konstanten Papillenfolge mußte man die Eliminierung der zweitletzten Papille annehmen, da der Abstand der vorletzten von der letzten der doppelte des übrigen ist. Ein Blick auf das Männchen 3 lehrt indessen, daß diese Papille auch bei normaler Papillenzahl nach vorn gerückt sein kann.

Wir haben es hier somit mit einer in ziemlich weitem Spielraum sich bewegenden Variabilität des sekundären männlichen Sexualcharakters zu tun, die wir auch anderwärts antreffen und auf die vor kurzer Zeit POTT's (1910) aufmerksam gemacht hat.

Interessant ist das Vorkommen dieser Papillenreihe bei einem sonst normalen Weibchen, mit dem uns DITLEVSEN (tab. 3 fig. 16, 20) bekannt gemacht hat. Auch hier ist die ungleiche Papillenentfernung augenfällig, doch bemerkt der dänische Untersucher nichts über Zahl und Stellung dieser Papillen, sagt nur, daß sie gut ausgebildet waren.

Jugendstadien. Die letzte Häutung wird zwischen 1,1 und 1,4 mm Länge absolviert. Nach der Zahl der jugendlichen Individuen zu schließen ($^2/_3$ sämtlicher Fälle), ist die Entwicklung eine verhältnismäßig langsame.

$$\text{juv. } \left.\begin{array}{l} \mathrm{L} = 0{,}855 \text{ mm } (0{,}42-1{,}4 \text{ mm}) \\ \mathrm{B} = 0{,}0298 \text{ mm } (0{,}0175-0{,}049 \text{ mm}) \\ \alpha = 29{,}2 \ (22-38) \\ \beta = 4{,}62 \ (3{,}2-5{,}8) \\ \gamma = 7{,}6 \ (5{,}2-12{,}3) \end{array}\right\} \mathrm{n} = 43$$

juv. ♀ (letzte Häutung!)

$$\left.\begin{array}{l} \mathrm{L} = 1{,}18 \text{ mm } (1{,}04-1{,}25 \text{ mm}) \\ \mathrm{B} = 0{,}039 \text{ mm } (0{,}036-0{,}0415 \text{ mm}) \\ \alpha = 30 \ (28{,}7-32) \\ \beta = 5{,}22 \ (4{,}9-5{,}6) \\ \gamma = 8{,}4 \ (8{,}2-8{,}7) \end{array}\right\} \mathrm{n} = 3$$

Verwandtschaft und Unterscheidung. Da es mitunter — namentlich an konserviertem Material — schwer fällt, diese Art von der folgenden sicher zu unterscheiden, halte ich es für nicht überflüssig, auf die Unterschiede beider Arten aufmerksam zu machen. Am charakteristischsten fand ich

1. den durch seine Form und angeschwollene Spitze markanten Schwanz;

2. die hier becherförmige, dort trichterförmige Mundhöhle;

3. beim Männchen die wenig gekrümmten Spicula und vor allem das keinen Fortsatz zur Muskelanheftung tragende rudimentäre akzessorische Stück. — Hingegen bieten die übrigen Merkmale, insbesondere der Unterschied in der Bewaffnung des Vorderendes (die Borsten können teilweise eingezogen werden!) sowie die Entfernungen der Papillen, keine sicheren Anhaltspunkte.

Öcologie. Diese im Süßwasser gemeine, kosmopolit verbreitete Art, die auch in der Erde gefunden wurde, ist als typischer Schlammbewohner anzusehen. Sie findet sich in der weitesten horizontalen und vertikalen Verbreitung und vermeidet nur die schlammarmen Biocönosen wie Krustensteine und Aufwuchs der Uferregion sowie die starkströmenden Fließwasser, belebt hingegen die verschlammten Moosrasen von Flüssen, steigt in die Tiefe der Seen und gehört in den Almtümpeln zu den häufigsten Erscheinungen (99 Individuen auf 7 Fänge). Hier erreicht sie auch ihr Maximum an Größe und Fortpflanzungsmöglichkeit, findet somit ihr Optimum; in den gleichfalls schlammigen Moortümpeln vermißte ich sie dagegen (vgl. die biocönotische Übersichtstabelle).

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Obersee, Almtümpel; Attersee; Hintersee; Mur bei Pernegg; Drau bei Unterdrauburg; Hochlantschgebiet in Obersteiermark; Teich der Teichalpe (1180 m); Steinwiesenbach (1650 m) in den Schladminger Tauern.

Geographische Verbreitung. Kosmopolit. Europa: Österreich-Ungarn: Attersee, Faistenauer Hintersee sowie Zeller See im Pinzgau und Niedertrumerseen in Salzburg, p (Micoletzky), Pruth-Fluß, Tümpel und Teiche der Umgebung von Czernowitz p (Micoletzky),[1]) Plattensee und Umgebung, Tatra-Seen bis 2019 m, p (v. Daday), Zsitva, p (Örley nach v. Daday); Deutschland: Main, p (Bütschli), Weimar, t (de Man), Mark, Ratzeburger See, p (v. Linstow), Obenfluß in Posen, p (nach Jägerskiöld); Schweiz: Gotthardseen bis 1921 m, Rhätikongewässer bis 2200 m, Lac de Joux im Jura, Neuenburger See, überall p (Zschokke), Genfer See, p (Forel u. Zschokke), Luganer See (Fehlmann); Holland p, t (de Man); England: Falmouth, Brackwasser p (Bastian); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man); Italien: Gardasee, Etsch und Gebirgswässer in Ober-Italien, p (Garbini); Dänemark p, t (Ditlevsen); Rußland: Bologoje-See, p (Plotnikoff).

---

[1]) S. Fußnote S. 401.

Asien: Kleinasien, Turkestan, Mongolei, Sibirien, überall p (v. Daday).

Amerika: Paraguay, p (v. Daday).

17. *Trilobus pellucidus* Bastian.

Bastian, 1866, p. 100, tab. 9 fig. 23—24. *Trilobus pellucidus n. sp.*
Bütschli, 1876, p. 377, tab. 24 fig. 10a—d. *T. pell.*
de Man, 1884, p. 76—77, tab. 11 fig. 44. *T. pell.*
v. Daday, 1898, p. 110—111. *T. pell.*
Zschokke, 1900, p. 88—91. *T. pell.*
Plotnikoff, 1901, p. 246. *T. pell.*
v. Daday, 1904 (1) p. 46. *T. pell.*
de Man, 1907, p. 16. *T. pell.*
Jägerskiöld, 1909, p. 17—18, fig. 21. *T. pell.*
v. Daday, 1910, p. 46. *T. pell.*
Ditlevsen, 1911, p. 234. *T. pell.*

Formel nach Cobb:

$$\begin{array}{lcccccc}
 & & & & 17{,}8\ (10)^{\text{c}} & {}^{\text{ɔ}}18\ (10) & \\
\text{♀} & \dfrac{\text{mm } 1{,}55}{\text{mm } 0{,}0624} & \dfrac{1{,}32}{1{,}65} & \dfrac{7{,}2}{2{,}52} & \dfrac{22{,}75}{3{,}175} & \dfrac{47{,}6}{3{,}7} & \dfrac{86{,}1}{2{,}1} \\
 & & & & 24— & —2 & \\
\text{♂} & \dfrac{\text{mm } 2{,}72}{\text{mm } 0{,}075} & \dfrac{1{,}0}{1{,}38} & \dfrac{5{,}0}{2{,}0} & \dfrac{15{,}8}{2{,}5} & \dfrac{50}{2{,}75} & \dfrac{90{,}6}{1{,}85}
\end{array}$$

Maße nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l}
\text{♀ } L = 1{,}55 \text{ mm } (1{,}18\text{—}2{,}25 \text{ mm}) \\
B = 0{,}0624 \text{ mm } (0{,}041\text{—}0{,}081 \text{ mm}) \\
\alpha = 27 \ (25.5\text{—}29) \\
\beta = 4{,}4 \ (3{,}8\text{—}5{,}1) \\
\gamma = 7{,}2 \ (6{,}25\text{—}7{,}9)
\end{array}\right\} n = 4$$

$$V = 47{,}6\,\%_0 \ (44\text{—}50)$$

$$\left.\begin{array}{l}
\text{♂ } L = 2{,}72 \text{ mm } (2{,}62\text{—}2{,}82 \text{ mm}) \\
B = 0{,}075 \text{ mm } (0{,}062\text{—}0{,}088 \text{ mm}) \\
\alpha = 36{,}5 \ (32\text{—}41) \\
\beta = 6{,}3 \ (6{,}3) \\
\gamma = 10{,}65 \ (9{,}7\text{—}11{,}6)
\end{array}\right\} n = 2$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 8, davon ♀ 4, ♂ 2, juv. 2. Gleich der vorigen fand ich auch diese Art plumper und mit längerem Ösophagus, nur der Schwanz nähert sich den Maßen de Man's sehr. Die Vulva liegt im Mittel vor der Körpermitte, die Ausdehnung der Gonaden ist aus obiger Formel zu ersehen.

Die beiden zur Beobachtung gelangten Männchen zeigten den typischen Bau der Spicula und des akzessorischen Stückes; die Zahl der präanalen Papillen betrug indessen in beiden Fällen 8. Die absoluten (in μ) Entfernungen dieser Papillen mögen hier folgen:

	♂ 1	♂ 2
Entfernung der hintersten (1.) Papille vom After	83	87
1. Papille von der 2.	30	29
2. 3.	75	87
3. 4.	27	29
4. 5.	59	40
5. 6.	63	88
6. 7.	58	50
7. 8.	112	120
Summe: Entfernung der vordersten Papille vom After	507	530
Schwanzlänge	270	243
Absolute Länge des Tieres in mm	2,62	2,82

Die beiden Exemplare zeigen eine auffällige Übereinstimmung in der Anordnung der Papillen. Bemerkt sei, daß sie zwei benachbarten, jedoch in keinem Zusammenhang stehenden Almtümpeln entstammen.

Der von v. Linstow (1876) beschriebene gleichfalls 8 Papillen tragende *T. octiespapillatus* dürfte, wie Jägerskiöld (1909, p. 17) richtig vermutet, zu *T. gracilis* gehören.

Der deutlich zweilappige Hode beginnt bei beiden Männchen $^2/_3$ der Ösophaguslänge hinter dem Darmbeginn und reicht etwas über den vierten Teil der Gesamtkörperlänge, so daß seine Mitte bedeutend vor jener des Körpers gelegen ist (vgl. die Cobb'sche Formel).

Die letzte Häutung dürfte bei 1 mm Länge stattfinden, ein von mir gesehenes Jugendstadium zeigte folgende Maße:

$$L = 1{,}0 \text{ mm}$$
$$B = 0{,}026$$
$$\alpha = 38$$
$$\beta = 4$$
$$\gamma = 6$$

Auf die Unterschiede unserer Art von *T. gracilis* wurde bei dieser bereits eingegangen.

Öcologie. Gleich der vorigen terrestrisch und aquatisch lebend, ist sie, wie auch DE MAN erwähnt, seltener. DITLEVSEN fand sie in Dänemark nicht selten, doch nicht mit *T. pellucidus* vergesellschaftet. Ich fand dieselbe stets vereinzelt und fast immer in Gesellschaft mit voriger Art im Schlamme. Rollt sich gleich voriger Art bei Berührung oder Erschütterung zusammen.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Seebach, Almtümpel.

Geographische Verbreitung. Europa: Österreich-Ungarn: Tümpel und Teiche der Umgebung von Czernowitz, p (MICOLETZKY),[1] Plattensee und Umgebung, Tatra-Seen bis 1507 m, p (V. DADAY); Deutschland: Main, p (BÜTSCHLI); Schweiz: Seen des St. Bernhard bis 2420 m, Rhätikon-Seen bis 2200 m, p (ZSCHOKKE); Holland: p, t (DE MAN); England: p (BASTIAN); Frankreich: Umgebung von Paris, t (DE MAN); Dänemark: p. t (DITLEVSEN); Rußland: Bologoje-See, p (PLOTNIKOFF).

Afrika: In Sümpfen und Lachen des Kilima-Ndjaro bis 300 m (V. DADAY).

VII. *Rhabdolaimus* DE MAN.

18. *Rhabdolaimus aquaticus* DE MAN.

DE MAN, 1884, p. 126, tab. 19 fig. 83. *Rhabdolaimus aquaticus.*
V. DADAY, 1898, p. 119—120. *Rh. aquaticus.*
JÄGERSKIÖLD, 1909, p. 19, fig. 23. *Rh. aquaticus.*
MICOLETZKY, 1912, p. 437. *Rh. aquaticus.*

Formel nach COBB:

$$\text{♀} \quad \frac{\text{mm } 0{,}448}{\text{mm } 0{,}0177} \quad \frac{5{,}23}{2{,}68} \quad \frac{13.5}{3{,}3} \quad \frac{21{,}9}{3{,}5} \quad \frac{\overset{13 - \qquad - 7{,}8}{44{,}2}}{3{,}94} \quad \frac{73.2}{2{,}94}$$

Maße nach DE MAN:

$$\left.\begin{array}{l} \text{♀ } L = 0{,}448 \text{ mm } (0{,}415-0{,}48 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0177 \text{ mm } (0{,}0156-0{,}019 \text{ mm}) \\ \alpha = 25{,}4 \ (24{,}2-26{,}3) \\ \beta = 4{,}57 \ (3{,}95-5{,}3) \\ \gamma = 3{,}74 \ (3{,}45-4{,}0) \end{array}\right\} \ n = 4$$

Zahl der beobachteten Individuen: 64, davon ♀ 56, juv. 8, ♂ keins.

Auch diese Art erreicht in den Alpen nicht die Größe der Flachlandsformen (0,48 mm gegen 0,6 mm Länge), ja im Hochgebirge scheint sie nach v. Daday's Angaben (Tatra 2019 m 0,2 mm Länge) noch kleiner zu bleiben. Sämtliche Exemplare sind viel plumper als die de Man's ($\alpha = 35$—40) und v. Daday's ($\alpha = 32{,}5$). Ich bemerke hierzu ausdrücklich, daß meine Messungen nach lebendem und ungequetschtem Material vorgenommen wurden. Die übrigen Maße stimmen hingegen ziemlich überein. Da sich indessen selbst bei genauestem Studium nach dem lebenden Objekt (konserviertes Material zeigt zufolge der Kleinheit und Zartheit mannigfache Kontraktion u. dgl., so sind Ösophagus und Mundhöhe meist wellig verbogen) keine Unterschiede von der Beschreibung de Man's ergeben haben, muß ich, zumal das charakteristische kurze Schwanzdrüsenausführröhrchen vorhanden war, annehmen, daß mir dieselbe Art vorgelegen hat. Die Cuticula ist glatt, die Subcuticula hingegen, wie de Man richtig vermutet, hier sowie bei der folgenden äußerst zart geringelt. Die Seitenorgane verhalten sich wie bei der folgenden Art. Der meist etwas dunkle Darm ist an seiner Oberfläche mit bis 1 μ Durchmesser großen, stärker lichtbrechenden graugrünlichen Fetttröpfchen besetzt, mitunter in gruppenweiser Anordnung. Das enge Darmlumen (1,6—2 μ Durchmesser) ist nur halb so stark oder noch weniger als die Darmwand; der Enddarm von Körperdurchmesserlänge am After.

---

[1] S. Fußnote S. 401.

Öcologie. Dieser nach de Man ausschließliche Süßwasserbewohner scheint die schlammigen Biocönosen zu meiden; ich fand ihn hauptsächlich in den Krustensteinen und im Aufwuchs, Fließwasser scheint, wie auch bei der folgenden Art, trotz der Kittdrüse vermieden zu werden. Diese Art, fast immer mit dem nahe verwandten *R. terrestris* zusammen vorkommend, scheint im Lunzer Untersee — ähnliches dürfte für den benachbarten Erlaufsee bei Mariazell gelten — im Sommer seltener, im Winter und Frühling dagegen häufiger zu sein. So betrug das Verhältnis beider Arten im Sommer 6 (aq.) zu 11 (terr.), im Winter und Frühling dagegen 14 : 9.

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Moortümpel, Unterseeabfluß und Ybbs; Erlaufsee.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Niedertrumersee in Salzburg, p (Micoletzky), Seen d. Hohen Tatra, p (v. Daday); Holland: p (de Man).

19. ***Rhabdolaimus terrestris*** DE MAN.

(Taf. 11 Fig. 6a—f.)

DE MAN, 1884, p. 126—127, tab. 20 fig. 84. *Rhabdolaimus terrestris.*
DE MAN, 1885. *Rh. terrestris.*
MICOLETZKY, 1913 (2), p. 11. *Rh. terrestris.*

Formel nach COBB:

$$\text{♀} \quad \frac{\text{mm } 0{,}39}{\text{mm } 0{,}018} \quad \frac{5{,}73}{3{,}06} \quad \frac{13.8}{3{,}8} \quad \frac{24}{4{,}13} \quad \frac{{}^{12{,}2\,-}\;46{,}8\;{}^{-\,14}}{4{,}5} \quad \frac{74{,}5}{3{,}27}$$

Maße nach DE MAN nach lebendem Material:

♀ L = 0,39 mm (0,34—0,42 mm)
B = 0,018 mm (0,0152—0,019 mm)
α = 22,35 (21—24,3) n = 6
β = 4,18 (3,95—4,65)
γ = 3,9 (3,74—4,2)

Nach konserviertem Material[1]):

♀ L = 0,375 mm (0,3-0,54 mm)
B = 0,0156 mm (0,0115—0,0215 mm)
α = 24,3 (18-30) n = 67
β = 4.86 (3,6—5,6)
γ = 3,6 (3-4,4)
V = 43,3 % (37—49) n = 50

Zahl der gesammelten Exemplare: 98, davon ♀ 77, juv. 21, ♂ keins.

Die Gegenüberstellung der Maße nach lebendem und konserviertem Material zeigt deutlich die Verkürzung des Ösophagus, die gleichfalls eine Verschiebung der maximalen Körperbreite vor die Körpermitte bedingt.

Obige Größenangaben demonstrieren, daß die mir vorliegenden Exemplare etwas kleiner, plumper und kurzschwänziger sind als die DE MAN's. Der Darm ist von hellbraunen, stark lichtbrechenden Körnchen erfüllt, die kleiner und etwas weniger augenfällig als bei der vorstehenden Art sind. Die Vulva liegt stets vor der Körpermitte, die nicht umgeschlagenen Genitalorgane reichen 12,2 % (9,2

---

1) Die Variationspolygone, Taf. 11 Fig. 6a—f, sind gleichfalls nach diesem Material konstruiert, die COBB'sche Formel dagegen nach dem lebenden Material.

bis 16,2, n = 6) der Gesamtlänge nach vorn, 14 % (12,2—18,6, n = 6) nach hinten. Gleich de Man vermute ich, daß sie unpaar sind, so daß sich hinter der Vulva nur der Uterus ausdehnen würde, eine Anschauung, die durch die meist mehr hinter als vor der Genitalöffnung gelegenen Eier gestützt wird. Bei der Kleinheit des Objekts kann ich indessen keine sicheren Angaben machen. Die Eier sind wie bei vorstehender Art sehr langgestreckt und stark körnig. Mehr als 1 Ei (Eigröße 55 : 15 μ bei L = 0,37) habe ich niemals beobachtet, das Ei sah ich nie durch eine deutlich sichtbare Membran begrenzt. Männchen habe ich keine aufgefunden.

Jugendformen (nach konserv. Exemplaren):

L = 0,333 mm (0,219—0,36 mm)
B = 0,0134 mm (0,011—0,0148 mm)
α = 24,1 (20—27)
β = 4,72 (3,7—5,2)
γ = 3,64 (3,28—3,9)
n = 7

Diese zeigen keine merklichen Unterschiede gegenüber den Erwachsenen. Häutungen habe ich nicht beobachtet.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Das einzige, wie es scheint, absolut zuverlässige Unterscheidungsmerkmal von voriger Art, auf das auch de Man den Schwerpunkt legt, ist das lange Schwanzdrüsen-Ausführröhrchen. Außerdem ist unsere Art kleiner, etwas (nach de Man stärker) plumper, auch ist ihr Ösophagus, dagegen nicht ihr Schwanz länger. Die nach de Man mehr knopfförmige Gestalt des Ösophagealbulbus bei *R. terrestris* (fig. 84 b) ist mir hingegen weniger aufgefallen.

Öcologie. Diese nach de Man omnivage terrestrische Art wurde bisher im Süßwasser noch nicht aufgefunden. In ihrem Vorkommen unterscheidet sie sich nicht von der vorgehenden (siehe daselbst).

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Seeausfluß; Erlaufsee; Hintersee.

Geographische Verbreitung. Österreich: Faistenauer Hintersee in Salzburg, p (Micoletzky), Laibach, t (de Man); Holland: t (de Man); Rußland: Umgebung von Moskau, t[1] (de Man).

---

[1] Der dortige Fund: Tonerde mit Weidenwurzeln vom Ufer eines Teiches deutet bereits auf aquatile Lebensweise!

VIII. *Cephalobus* BASTIAN.

20. *Cephalobus striatus* BASTIAN.

(Taf. 15 Fig. 17a—b.)

BASTIAN, 1866, p. 125, tab. 10 fig. 107—108. *Cephalobus striatus.*
BÜTSCHLI, 1873, p. 81, tab. 8 fig. 50a—c. *C. striatus.*
DE MAN, 1876, p. 65, tab. 8 fig. 28a—g. *C. bursifer.*
DE MAN, 1884, p. 93—94, tab. 13 fig. 53. *C. striatus.*
COBB, 1889. *C. striatus.*
MARCINOWSKI, 1909, p. 32—33, fig. 14—16. *C. striatus.*

Formel nach COBB:

				Excretionsporus		19 —	— 3,7
♀	mm	0,56	2,16	18	26,3	62,8	90,9
	mm	0,025	1,8	3,84	4,15	4,45	2,35
						8,3 —	
♂	mm	0,495	2,32	19	28,3	50	92,86
	mm	0,021	1.75	3,76	4,1	4,3	3,2

Maße nach DE MAN:

♀ L = 0,56 mm (0,49—0,68 mm)
B = 0,025 mm (0,023—0,029 mm)
α = 22,5 (20—24) n = 8
β = 3,8 (3,6—3,95)
γ = 11 (9,8—12,3)
V = 62,8 % (60,5—65 %[1])

♂ L = 0,495 mm (0,45—0,53 mm)
B = 0,021 mm (0,0178—0,0247 mm)
α = 23,4 (21,5—25,8) n = 4
β = 3,53 (3,4—3,65)
γ = 14 (12,6—16,3)

Zahl der beobachteten Individuen: 19, davon ♀ 9, ♂ 4, juv. 6. Die Größenangaben stimmen mit jenen DE MAN's recht gut überein, nur sind meine Individuen etwas schlanker (gegen α = 18 bis 22 DE MAN). MARCINOWSKI beobachtete an Pflanzenparasiten das Maximum der Körpergröße mit 0,9 mm. Das kurze 2 μ lange Schwanzspitzchen (Fig. 17 b) habe ich konstant gesehen, im übrigen habe ich dem bisher Bekannten nur wenig hinzuzufügen, da sich die Erwachsenen beiderlei Geschlechts typisch verhalten.

Jugendstadien:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}395\ \text{mm}\ (0{,}34-0{,}47\ \text{mm}) \\ B = 0{,}0205\ \text{mm}\ (0{,}0178-0{,}0255\ \text{mm}) \\ \alpha = 19{,}4\ (18{,}4-20{,}4) \\ \beta = 3{,}2\ (2{,}9-3{,}6) \\ \gamma = 9{,}8\ (7{,}9-10{,}6) \end{array}\right\}\ n = 4$$

Die jugendlichen während der Häutung befindlichen Individuen (Fig. 17a, b) lassen mitunter Chitinersatzteile in der Umgebung der Mundhöhle erkennen (Fig. 17a). Dies kann zu einer systematisch irrigen Beurteilung führen. So geschah es mir, daß ich, bevor ich erwachsene Exemplare sah, dieses Jugendstadium für eine neue Art hielt. — Marcinowski bildet noch jüngere Stadien von etwa 0,2 mm Länge ab (fig. 15), die einen noch längeren Ösophagus (für β berechne ich 2,325) erkennen lassen.

Öcologie. Diese bisher nur in der Erde, von Marcinowski auch in Getreidekeimlingen und zwischen den Blattscheiden junger Getreidepflanzen gefundene Art findet sich im Süßwasser nur sehr vereinzelt. Ich fand die Mehrzahl in den Krustensteinen, vereinzelt findet sie sich auch in dem Almtümpeln, scheint somit warmes stagnierendes, vielleicht auch an organischen Stoffen reiches Wasser (? Neigung zu saprober Lebensweise) zu bevorzugen.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (de Man); Deutschland: Frankfurt a. M. (Bütschli), Umgebung von Jena (Cobb), Umgebung von Berlin (Marcinowski); Holland (de Man) überall t.

21. *Cephalobus oxyuroides* de Man.

de Man, 1884, p. 94—95, tab. 14 fig. 55. *Cephalobus oxyuroides.*
de Man, 1885. *C. oxyuroides.*

Formel nach Cobb:

				Excretionsporus		?—	—8,6
♀	mm	0,459	1,72	18,5	32,4	60,5	87,65
	mm	0,0208	1,41	3,5	3,75	4,5	2,1

Maße nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}459\ \text{mm} \\ B = 0{,}0208\ \text{mm} \\ \alpha = 22 \\ \beta = 3{,}08 \\ \gamma = 8{,}1 \end{array}\right\}\ n = 1$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 1 ♀.

Das einzige, noch nicht geschlechtsreife, doch mit deutlicher Vulva versehene erwachsene Exemplar stimmt in allem Wesentlichen mit der Beschreibung und Abbildung de Man's überein. Eine Ausnahme macht der etwas hinter der halben Ösophaguslänge befindliche Excretionsporus, der nach Angabe und Zeichnung des holländischen Helminthologen am Beginn des hintersten Ösophagusdrittels liegt. Die Cuticularingel fand ich 1,5 μ voneinander entfernt, die Breite der mit einer deutlichen Mittellinie versehenen Seitenmembran beträgt 3,2 μ.

Öcologie. Dieser nach de Man omnivage, häufige Erd-Nematode gehört zu den im Süßwasser noch nicht beobachteten Formen und ist hier jedenfalls, wie der ganz vereinzelte Fund zeigt, recht selten.

Vorkommen. An Material von Phragmites-Stengeln und versunkenen Baumstämmen vor der Taugl-Mündung am Faistenauer Hintersee in Salzburg.

Geographische Verbreitung. Bisher bloß für Holland von de Man terrestrisch nachgewiesen.

22. *Cephalobus filiformis* de Man.

de Man, 1884, p. 98—99, tab. 14 fig. 59. *Cephalobus filiformis.*

Formel nach Cobb:

				Excretions-porus			32^{c}	
♀	mm	1.575	0,78	12,2	17,4	50	72	87,5
	mm	0,0225	0,715	1,19	1,27	1,424	1,27	1,03

Formel nach de Man:

♀ L = 1,575 mm
B = 0,0225 mm
$\alpha = 70$
$\beta = 5,76$
$\gamma = 8,0$
n = 1

juv. ♀ L = 0,845 mm (konserv. nur 0,746 mm!)
B = 0,0137 mm
$\alpha = 61,8$
$\beta = 4,25$
$\gamma = 6,2$
n = 1

Zahl der beobachteten Exemplare: 2, davon ♀ 1, juv. 1.

Diese bisher nur von de Man in Holland terrestrisch gefundene äußerst seltene Art fand ich im Süßwasser an 2 verschiedenen Örtlichkeiten. Das bereits gefurchte Eier tragende Weibchen wird länger, als der Entdecker (1,2 mm) angibt, außerdem ist es nicht unbeträchtlich schlanker ($\alpha = 70$ gegen 50!), der Ösophagus etwas kürzer, der Schwanz typisch. Die Chitinversteifungen sah ich etwas näher beieinander, den Nervenring ziemlich knapp vor dem Excretionsporus. Der Darm ist sehr englumig. Der Ovarbeginn liegt am Ende des zweiten Körperfünftels. Im Uterus fielen mir 1 langgestrecktes (72 : 21 μ) großes Ei sowie 2 dahinter gelegene gefurchte Eier auf.

Die Jugendform zeigt außer den gewöhnlichen Erscheinungen, wie geringere Körperschlankheit, längerem Ösophagus und Schwanz, nichts Bemerkenswertes.

Öcologie. Äußerst seltne terrestrische Art, bisher für das Süßwasser noch nicht nachgewiesen.

Fundort. Phragmites-Tümpel am Untersee, Wiesentümpel am festsitzenden Moor der Insel des Obersees.

Geographische Verbreitung. Holland, t (DE MAN).

23. *Cephalobus alpinus* MICOLETZKY.

Taf. 15—16 Fig. 18 a—c.

MICOLETZKY, 1913 (1), p. 115—116. *Cephalobus alpinus n. sp.*

Maße nach COBB:

				32,3 —		— (8,4 Uterus)
♀	mm 0,41	1,95	5,1	10,8	63,6	91
	mm 0,015	2,15	2,88	3,4	3,7	20

Maße nach COBB:

				14,5 —		
♂	mm 0.358	1,91	5	11,5	50	93,5
	mm 0,0144	2,0	2,88	3,4	3,7	3,3

Maße nach DE MAN:

♀ L = 0,41 mm (0,357—0,474 mm)
B = 0,015 mm (0,013—0,016 mm)
$\alpha = 27$ (23,5—31,5) n = 5
$\beta = 9,2$ (8,8—9,8)
$\gamma = 11,1$ (8,4—13)
V = 63,6 % (62,6—65,6 %) n = 4

$$\left.\begin{array}{l} ♂\ L = 0{,}358\ \text{mm} \\ B = 0{,}0144\ \text{mm} \\ \alpha = 26{,}8 \\ \beta = 8{,}7 \\ \gamma = 15{,}4 \end{array}\right\} n = 1$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 10. davon ♀ 5, ♂ 1, juv. 4.

Der Körper (Fig. 18a) ist mäßig schlank, das Maximum der Körperbreite liegt in der Nähe der Vulva, hinter der Körpermitte. Nach vorn bis zum weit vorgeschobenen Ösophagusende nur wenig verschmälert, beträgt die Verjüngung bis zum Mundhöhlenhinterende mehr als $^1/_3$, fast $^1/_2$ der größten Körperbreite, nach hinten ist die Verschmälerung entsprechend der Vulvalage eine raschere und beträgt beim Weibchen fast die Hälfte, beim Männchen etwas weniger als jene am Darmbeginn. Der fast gar nicht verjüngte, besonders beim Männchen (Fig. 18c) plumpe Schwanz endigt in eine stumpfkonisch zulaufende Spitze. Ob hier eine Kittdrüse ausmündet, konnte ich nicht entscheiden.

Die dünne (0,5 μ) Cuticula ist borstenlos, ihre innere Schichte (Fig. 18b, c) äußerst zart geringelt, die Ringel stehen 0,6—0,8 mm voneinander entfernt. Die 1,6—2,4 μ breite Seitenmembran entbehrt wie gewöhnlich der Querringelung.

Der deutlich abgesetzte kappenartige Kopf besitzt bei erwachsenen Exemplaren eine Breite von 4, eine Höhe von 2,3 μ. Er trägt weder Borsten, noch Papillen, noch Lippen. Die zufolge der Kleinheit nur schwer zu beobachtende chitinige Auskleidung der Mundhöhle zeigt (Fig. 18b) den typischen Cephalobenbau mit 3 hintereinander gelegenen Gruppen lokaler Verdickungen. Der auffallend kurze Ösophagus ist ziemlich schmal und besitzt keine vordere merkliche Anschwellung. Der undeutliche Nervenring liegt in der Ösophagealmitte, der Excretionsporus, zu dem ein sehr deutlicher, doppelt konturierter Chitingang führt, ist von ihm ziemlich weit abgerückt (Fig. 18a), er liegt auf der Höhe der Ösophagealbulbusmitte. Der Mitteldarm läßt einen vorderen weitlumigen und einen hinteren englumigen Teil (Fig. 18a, da_1 u. da_2) unterscheiden.

Das unpaare Ovar beginnt vor dem Ende des ersten Körperdrittels und nimmt etwa $^3/_5$ des Abstandes Vulva—Darmanfang ein: der Uterus besitzt einen $^1/_3$ der Entfernung Vulva—After reichenden hinteren Ast. Die gegen Ende des zweiten Körperdrittels gelegene Vulva zeigt eine deutliche, vermutlich schwach chitinisierte Begrenzung. Im Uterus bemerkte ich des Öfteren mehrere größere Körner, die möglicherweise Spermien sind. Die Eier dürften nach dem in Bildung begriffenen (Fig. 18a) sehr groß sein und einzeln zur Ablage kommen.

Der unpaare Hode beginnt etwas hinter dem ersten Körperdrittel. Die Spicula (Fig. 18c) sind groß (19,2 μ in der Bogensehne!) und kräftig, ziemlich eckig gebogen und mit scharf differenziertem Klingen- und Handhabenteil versehen. Eine zentrale Verdickungsleiste scheint vorhanden zu sein. Ein akzessorisches Stück (Fig. 18c, *acc*) gelang mir nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Von Papillen (Fig. 18c, *p*) sah ich bloß ein laterales, der Mediane genähertes Paar auf der Schwanzhälfte.

Jugendstadien.

L = 0,312 mm (0,29—0,338 mm
B = 0,013 mm (0,0125—0,0137 mm
α = 23,5 (22,3—25)
β = 7,8 (6,9—8,6)
γ = 10,8 (7,15—12,9)
n = 4

Öcologie. Sehr vereinzelt, bisher nur in den Krustensteinen aufgefunden.

Fundort. Lunz: Mittersee; Erlaufsee bei Mariazell.

IX. *Teratocephalus* de Man.

24. *Teratocephalus terrestris* (Bütschli) de Man.

Bütschli, 1873, p. 69, tab. 7 fig. 43. *Anguillula terrestris.*
de Man, 1884, p. 102, tab. 15 fig. 62. *Teratocephalus terrestris.*
v. Daday, 1898, p. 117. *T. terrestris.*

Maße nach Cobb:

			Kopfeinschnürung		Excretionsporus		16 (13)^{c}	(1,55 Uterus)
♀	mm	0,53	0,96	2,05	18,4	25	52,9	79,3
	mm	0,017	1,1	1,48	2,35	2,85	3,12	1,63

Maße nach de Man:

♀ L = 0,53 mm (0,47—0,61 mm)
B = 0,017 mm (0,015—0,0205 mm)
α = 32 (26,4—36.5)
β = 4,0 (3,7—4,55)
γ = 4,8 (4,1—5,8)
n = 13
V = 52,9% (51,3—55%), n = 10

$$\left.\begin{array}{l} \text{juv. } L = 0{,}49 \\ B = 0{,}0155 \\ \alpha = 31{,}6 \\ \beta = 3{,}8 \\ \gamma = 4{,}6 \end{array}\right\} n = 1$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 14, davon ♀ 13, juv. 1, Männchen keines.

Diese zierliche, von v. Daday auch für das Süßwasser nachgewiesene Art wird etwas größer als in der Erde, wie dies des öfteren bei ins Wasser gehenden terrestrischen Formen der Fall ist (*Monohystera filiformis* und *vulgaris*). Auch für die Tatra dürfte dies zutreffen, da v. Daday's einziges, 0,48 mm langes Weibchen, wie erwähnt wird, noch nicht völlig geschlechtsreif war. Im übrigen stimmen die mir vorliegenden Exemplare mit den Angaben des holländischen Forschers gut überein. Der schwer sichtbare Nervenring liegt knapp vor dem am Beginn des letzten Ösophagusdrittels gelegenen Excretionsporus. Vulva stets hinter der Körpermitte; das einseitige Ovar erstreckt sich $^3/_5$ der Entfernung Vulva—Ösophagushinterende, der sehr beträchtliche Umschlag mißt $^4/_5$ des nicht umgeschlagenen Teils. Der Uterus reicht um die halbe maximale Körperbreite hinter die Vulva. Ein einziges (L = 0,53) Weibchen fand ich eiertragend; das ziemlich große Ei maß 53 : 17,6 μ. Das jugendliche Exemplar weicht von den Maßen der erwachsenen nur wenig ab. — Bemerkt sei, daß diese auffällige Art bei Alkoholkonservierung stets eine sichelförmige Einkrümmung nach der Ventralseite zeigt, woran sie im konservierten Material leicht kenntlich ist.

Öcologie. Diese nach de Man omnivage, zu den häufigsten terricolen Formen gehörige Art scheint das Süßwasser nur selten und meist vereinzelt zu bewohnen. So verteilt sich mein Material auf 4 Fänge, 3 von ihnen mit 3 Exemplaren fallen auf die Krustenstein-, einer mit 10 Exemplaren auf die *Spongilla*-Biocönose.

Fundort. Lunz: Untersee (Krustenstein), Obersee (*Spongilla*).

Geographische Verbreitung. Deutschland: Frankfurt a.M., t (Bütschli), Erlangen, t (de Man); Holland, t (de Man); Ungarn: See in der Tatra, p (v. Daday); England: Sydenham (de Man); Norwegen: Halbinsel Bygdö bei Christiania, t (de Man).

25. *Teratocephalus spiralis* Micoletzky.

Taf. 16 Fig. 19a—c.

Micoletzky, 1913 (1), p. 116—117. *Teratocephalus spiralis n. sp.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *T. spiralis.*

Maße nach Cobb:

				6,5	‹ ›6,5	
♀	mm 0,47	2,95	13,7	25,8	55	88,7
	mm 0,02075	2,9	3,1	4,1	4,38	2,7

Maße nach de Man:

♀ L = 0,474 mm (0,39—0,615 mm)
B = 0,02075 mm (0,0169—0,0287 mm)
α = 22,8 (20,2—26,8)
β = 3,87 (3,6—4,15)
γ = 8,84 (7,8—10)
n = 13
V = $55^0/_0$ (51,5—$58^0/_0$)
juv. ♀ L = 3,76 mm (3,5—3,85 mm)
B = 0,0162 mm (0,0148—0,0266)
α = 23,2 (21,4—26,6)
β = 3,75 (3,7—3,8)
γ = 8,8 (7,8—9,4)
n = 3

Zahl der beobachteten Individuen 16, davon ♀ 13, juv. 3, Männchen keines.

Die Körpergestalt ist ziemlich plump und *T. crassidens* ähnlich. Nach vorn (Fig. 19a) ist der Körper nur wenig, nach hinten hingegen merklicher verschmälert. Der Schwanz ist ziemlich kurz und endigt zugespitzt. Die Cuticula (Fig. 19c) besteht aus 3 Schichten, deren innerste ziemlich glatt, deren mittlere gezackt und stärker lichtbrechend in Erscheinung tritt; ihre Zähnelung bewirkt die Körnelung (Fig. 19c) der Cuticula, in die die Cuticularringelung durch starke Vergrößerung aufgelöst wird. Die Ringel bzw. Punktreihen sind 0,8 μ voneinander entfernt. Die Querreihen von Punkten alternieren. Eine Seitenmembran fehlt.

Der Kopf (Fig. 19b) ist durch eine Ringfurche deutlich abgesetzt. Sein Vorderrand ist in die für diese eigentümliche Gattung charakteristischen Lippen ausgezogen. Die die Lippen verbindenden bei *T. crassidens* und *T. terrestris* rinnenförmigen Chitinspangen sind hier fast halbmond- oder hörnchenförmig gestaltet.

Die $^1/_8$—$^1/_9$ der Ösophaguslänge tiefe Mundhöhle ist in ihrem vorderen Teil ein dreikantiges 8 μ dickes Chitinrohr, das an seinen Kanten 3 sehr augenfällige keilförmige Verdickungen trägt, der hintere Teil der Mundhöhle hingegen bleibt nur von einer äußerst zarten Cuticula überzogen.

Das oft schwer sichtbare Seitenorgan — von dessen Anwesenheit ich mich indessen stets, meist mit Hilfe der Immersion, überzeugte — liegt $1^1/_2$mal (von der Seitenorganmitte bis zum vorderen Kopfrand gemessen) so weit vom Vorderende entfernt, wie die Körperbreite auf der Höhe des Seitenorgans beträgt. Es ist spiralig (daher der Speciesname) und besitzt nahezu 2 Windungen. Sein Durchmesser beträgt 3,2 μ. Die Cuticularornamentierung fehlt an dieser Stelle. Der Nervenring liegt etwas hinter der Ösophagusmitte, der Excretionsporus dahinter am Ende des dritten Körperfünftels.

Der verhältnismäßig lange Ösophagus endigt mit einem deutlichen Bulbus, der vor seiner Mitte einen kräftigen Zahnapparat trägt. Der fast bis zur Cuticula reichende Mitteldarm besitzt ein weites Lumen (Fig. 19a); der Enddarm ist kurz, eine Schwanzdrüse fehlt.

Die Vulva liegt etwas hinter der Körpermitte, die kurzen paarig symmetrischen Gonaden erreichen beiderseits die $1^1/_3$—$1^1/_2$malige Körperbreite und dürften sich bei völlig ausgereiften Exemplaren noch ein wenig weiter erstrecken. Sie sind fast bis zur Vulva zurückgebogen. Eier habe ich nicht beobachtet.

Jugendstadien. Die 3 beobachteten jugendlichen Individuen, von denen sich eines im Kontraktionsstadium der letzten Häutung mit der (55 %) Vulvaanlage befand, bieten nichts Besonderes.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Diese zweifelsohne mit *T. crassidens* de Man (1884, p. 102—103, tab. 4 fig. 63) nahe verwandte Form unterscheidet sich von ihr durch die folgenden Merkmale:

1. durch die halbmondförmigen, die Lippen verbindenden Chitinstreifen,
2. durch die Mundhöhlenversteifung,
3. durch das spiralige Seitenorgan,
4. durch das Fehlen der Lateralpapillen am Schwanze.

Öcologie. Vereinzelt: von den untersuchten Biocönosen gleich *T. terrestris* die Region der Krustensteine und die *Spongilla* bewohnend (9 Proben, 16 Individuen).

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Seebach; Erlaufsee; Hintersee.

26. ***Teratocephalus spiraloides*** MICOLETZKY.

(Taf. 16 Fig. 20a—b.)

MICOLETZKY, 1913 (1), p. 117. *Teratocephalus spiraloides n. sp.*

Formel nach COBB:

$$\begin{array}{lcccccc} & & & & & {}^{9\,'}\qquad{}^{'\,10} & \\ \text{♀} & \text{mm } 0{,}89 & 2{,}9 & 11{,}4 & 21{,}7 & 52{,}8 & 90{,}7 \\ \hline & \text{mm } 0{,}295 & 2{,}7 & 3 & 3{,}1 & 3{,}37 & 2 \end{array}$$

Formel nach DE MAN:

$$\left.\begin{array}{l} \text{♀}\ L = 0{,}89\ \text{mm}\ (0{,}855—0{,}965\ \text{mm}) \\ B = 0{,}0295\ \text{mm}\ (0{,}0263—0{,}03075\ \text{mm}) \\ \alpha = 29{,}7\ (27{,}8—31{,}5) \\ \beta = 4{,}6\ (4{,}4—4{,}8) \\ \gamma = 10{,}7\ (9{,}3—11{,}7) \end{array}\right\}\ n = 4$$

$$V = 52{,}8\,\%\ (51{,}5—54{,}2\,\%)\ n = 3$$

$$\left.\begin{array}{l} \text{juv. } L = 0{,}6—0{,}678\ \text{mm} \\ B = 0{,}0207—0{,}0278\ \text{mm} \\ \alpha = 24{,}4—29 \\ \beta = 3{,}725—4{,}2 \\ \gamma = 7{,}67—8{,}5 \end{array}\right\}\ n = 2$$

Zahl der beobachteten Individuen: 6, davon ♀ 4, juv. 2 (eines während der letzten Häutung).

Der Körper ist ziemlich schlank (Fig. 20a), jedenfalls bedeutend schlanker als bei voriger Art, und ist nach vorn wenig, nach hinten stärker verjüngt. Der kurze Schwanz endigt in eine rasch zulaufende Spitze.

Die Cuticula verhält sich wie bei voriger Art. Der Kopf hingegen (Fig. 20b) ist nicht abgesetzt, sondern geht in ähnlicher Weise wie bei *T. palustris* DE MAN (1884, p. 103—104, tab. 16 fig. 64) kontinuierlich in den Rumpf über. Er trägt 4 submediane, 3,3 μ lange Borsten und ist vorn in die charakteristischen Lippen, deren verbindende Chitinstreifen auch hier halbmondförmig gestaltet sind, ausgezogen. Die ebenfalls $^1/_8$—$^1/_9$ der Ösophaguslänge messende Mundhöhle ist trichterförmig. Am Übergange des vorderen erweiterten in den hinteren verengten Teil sah ich eine aus 3—4 zarten chitinösen Querstreifen bestehende äußerst zarte Versteifung der Mundhöhle. Bei einem Exemplar fielen mir überdies bei Einstellung auf den optischen Längsschnitt in der Mundhöhlenmitte 2 hintereinander gelegene chitinige Verdickungen auf; da ich sie bei anderen Individuen nicht beobachtete, vermute ich, daß es sich um eine nicht konstante Einrichtung handelt.

Das nicht immer leicht zu beobachtende spiralige Seitenorgan (daher der Speciesname!) liegt etwas weiter nach vorn als bei der vorstehenden verwandten Art; es besitzt nur $1^1/_2$ Windungen. Der Nervenring (Fig. 20a) liegt nahezu in der Ösophagusmitte, der Excretionsporus knapp dahinter.

Der in einem deutlich zahntragenden Bulbus endigende Ösophagus führt in einen weitlumigen Mitteldarm; der Enddarm ist kurz, etwas länger als der Afterdurchmesser, und ohne Besonderheiten.

Die Vulva liegt etwas hinter der Körpermitte; die Gonaden erstrecken sich weiter als bei voriger Art, ihr Umschlag ist hingegen kürzer, etwa die Hälfte des nicht umgeschlagenen Teiles. Das Männchen habe ich leider nicht beobachten können.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Durch den nicht abgesetzten Kopf sowie durch die Maße an *T. palustris* DE MAN erinnernd, unterscheidet sie sich vor allem durch den Besitz des spiraligen Seitenorgans sowie durch die Kopfborsten, die Mundhöhle und den Ösophagealbulbus. Mit der vorangehenden Art dokumentiert sich ihre Verwandtschaft durch den Besitz des Seitenorgans.

Jugendstadien. Von den beiden Jugendstadien befand sich eines gerade während der letzten Häutung im Kontraktionsstadium und gegen die Larvenhaut um 45° gedreht. Larvale Organe habe ich nicht gesehen.

Öcologie. Diese Art scheint nach ihrem Vorkommen — ich fand sie ausschließlich in Moortümpeln — eine Moorform zu sein (kalkfeindlich?)

Fundort. Lunz: Moortümpel im Rotmoos und Moortümpel einer schwimmenden Moorwiese am Obersee.

X. *Plectus* BASTIAN.

27. *Plectus cirratus* BASTIAN.

(Taf. 11 Fig. 7a—f, Taf. 16 Fig. 21a—h.)

BASTIAN, 1866, p. 119, tab. 10 fig. 81—82. *Plectus cirratus.*
BÜTSCHLI, 1873, p. 94, tab. 7 fig. 41. *P. ornatus.*
DE MAN, 1884, p. 110—111, tab. 17 fig. 68. *P. cirratus.*
DE MAN, 1885. *P. cirratus.*

v. Daday, 1898, p. 119. *P. cirratus.*
Maupas, 1900, p. 567—571, tab. 25 fig. 1. *P. cirratus.*
de Man, 1904 (1), p. 41—46, fig. 1—6. *Plectus (Plectoides) patagonicus n. sp.*
de Man, 1907, p. 18. *P. cirratus.*
Kolkwitz u. Marsson, 1909, p. 137. *P. tenuis.*[1]
Jägerskiöld, 1909, p. 23—24, fig. 30. *P. cirratus.*
Ditlevsen, 1911, p. 238. *P. cirratus.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 2, 7, 11. *P. cirratus.*

Maße nach Cobb:

		Seitenorgan			Excretionsporus	13,4 (8,6)		12,4 (8,1)
♀	mm 0,91	1,3	2,8	12,1	13,5	23	49.3	87,2
	mm 0.0388	1.67	2,3	3,1	3,2	3.77	4.25	2,25

Maße nach de Man:

♀ L = 0,91 mm (0,7—1,4 mm)
B = 0,0388 mm (0,025—0,06 mm)
α = 23,5 (18—30) n = 214
β = 4,334 (3—5,4)
γ = 7,84 (6—10,5)
V = 49,3 % (43—54 %) n = 121

Zahl der beobachteten Individuen: 616, davon ♀ 332, juv. 284, davon im letzten Häutungsstadium 45, kein Männchen.

Ein Vergleich der Literaturangaben mit den obigen Maßen zeigt die Kleinheit der alpinen Individuen. Während de Man in Holland Längen von 1,3 mm, Bastian bei englischen Exemplaren 1,6 mm und v. Daday bei Material aus dem Plattensee sogar 1,55 bis 1.8 mm Länge notiert, erreicht das vorliegende Material nur 1,4 mm als Maximalwert, und der Mittelwert liegt unter 1 mm! Die relativen Maße hingegen, die auch hier eine große Variationsbreite aufweisen und deren Verlauf aus den beigegebenen Polygonen zu ersehen ist, stimmen recht gut mit den Angaben des verdienten holländischen Forschers (1884) überein. Nur die Körperschlankheit ist bei den holländischen Exemplaren bedeutender, Ösophagus- und Schwanzlänge sind typisch, hingegen scheinen die ungarischen Vertreter dieser Art einen etwas längeren Schwanz (γ 5,3—6) aufzuweisen.

---

1) Hier handelt es sich vermutlich um eine Verwechslung mit *P. cirratus*, s. Öcologie.

Obzwar diese häufige Art des öfteren beschrieben und abgebildet wurde. kann ich dem bereits Bekannten bezüglich des Kopfes, des Ösophagealbulbus und namentlich hinsichtlich der Jugendform Ergänzendes hinzufügen.

Den Kopf fand ich vorn in nicht so prägnanter Weise wie in der Abbildung de Man's (1884, tab. 17 fig. 68a) durch eine Ringfurche abgesetzt. Da bei den Borsten die Cuticularringelung aufhört, kann allerdings mitunter ein ähnliches Bild zustande kommen. Die von 6 Lippen umstellte Mundöffnung (Fig. 21b und Schema Fig. 21d *o*) führt in ein mehr oder weniger ausgeprägtes Vestibulum (*ve*). An der inneren Ansatzstelle der Lippen im vorderen Teil des Vestibulums finden sich 6 Paar kleine, nur schwer sichtbare Chitinstäbchen (*chl*). Das Vestibulum geht an einer oft schwach ringartig eingeschnürten Stelle in die sich nach hinten verengende, vorn stark chitinisierte Mundhöhle über. Diese mißt (vom Vorderende an) im Mittel $^1/_{8.3}$ ($^1/_{6.5}$—$^1/_{10}$, n = 14) der gesamten Ösophaguslänge.

Besondere Aufmerksamkeit verdient der Ösophagealbulbus (Fig. 21f, g). Dieser läßt zwei durch eine chitinige Querfurche (*qu*) getrennte Abschnitte unterscheiden: einen vorderen, bei Seitenansicht fast trapezförmigen (*bv*) und einen hinteren (*bh*), mehr trichterförmigen Teil. Der vordere Teil zeigt eine deutliche chitinisierte Versteifung der beiden Vorderwände und an seiner in bzw. hinter der Bildebene liegenden Fläche 5—7 einen stumpfen Winkel bildende Querreihen feinster Höckerchen, die gegen die Mitte hin an Größe zunehmen. Hinter diesen Querreihen findet sich eine zarte und dichte Längsstreifung. Dieser Teil verengt sich in der Tiefe und zeigt bei Einstellung auf den optischen Längsschnitt oder bei etwas höherer Einstellung ein Bild wie Fig. 21f, bei tiefer Einstellung wie Fig. 21g. Der hinter der Querfurche gelegene Teil wird von einer ihn zentral durchsetzenden chitinigen Achse, die 2 (? 3) knopfartige Verdickungen aufweist, durchsetzt. Eine richtige Vorstellung dieses komplizierten Klappenapparats ließe sich nur durch die Mikrotomtechnik erreichen. Ein Vergleich mit de Man's (1884, tab. 17 fig. 68b) Bild läßt fast alle die geschilderten Details mit Ausnahme der Höckerchen und der Längsstreifung erkennen, diese wurden damals vermutlich übersehen, was bei der Zartheit derselben nicht zu verwundern ist. Neuerdings (1904) hat dieser um die Kenntnis unserer Gruppe so hochverdiente Forscher auf Grund dieser Querreihen von Höckerchen im Ösophagealbulbus ein neues Untergenus *Plectoides* aufgestellt, zu dem 3 Arten gerechnet werden: *Plectus antarcticus* de Man und *Plectus belgicae* de Man aus dem Süßwasser der Antarktis und *Plectus patagonicus* de Man aus einem Dungballen von *Grypotherium darwini* aus Patagonien. Da sich diese Querreihen von Höckerchen bei sämtlichen von mir beobachteten *Plectus*-Arten auffinden ließen, muß ich annehmen, daß diese Eigentümlichkeit zum charakteristischen Bau des Genus *Plectus* gehört und, da hierdurch die Berechtigung des Subgenus *Plectoides* de Man gefallen ist, dasselbe einziehen. *Plectus patagonicus* de Man hingegen muß ich mit *Plectus cirratus* für synonym halten und zwar aus folgenden Gründen: 1. Es besteht im Ösophagealbulbus in der Anordnung der Querreihen von Höckerchen sowie in der Längsstreifung der dahinterliegenden Partie eine auffällige Übereinstimmung. Der übrige Bau des Klappenapparats hingegen läßt sich an einem Glycerinpräparat nicht hinreichend sicher feststellen. Was die mit breiter Basalfläche an das Vorderende des Darms anschließende kegelförmige Gestalt des Bulbus betrifft, auf die de Man (p. 43) besonderes Gewicht legt, bemerke ich, daß mir unter den zahlreichen beobachteten Exemplaren von *P. cirratus* hier und da ähnliche Bilder begegnet sind.

2. Sämtliche auf p. 41 und 44 gegebenen Maße zeigen mit den vorstehenden eine gleichfalls auffällige Übereinstimmung.

3. Die Fundstelle im Dungballen spricht gleichfalls für die obige Behauptung, da unsere Form, die Maupas (1900) in faulendem Fleische züchtete, vielfach saprobe Lebensweise führt (siehe Öcologie).

Der Darmquerschnitt besteht aus 10 Zellen. Diese sind feinkörnig und treten mitunter (Fig. 21 h) in mit Glycerin aufgehellten Präparaten sehr deutlich hervor. Die Vulva liegt im Mittel etwas vor der Körpermitte; die Geschlechtsorgane reichen etwas weiter nach vorn (13,4 %; 10—17,7 % n = 23) als nach hinten (12,4 %; 8,5—18,5 %, n = 23); der Umschlag beträgt beiderseits etwa $^{2}/_{3}$ des nicht umgeschlagenen Teiles (vorn: 8,6 %, 6—13,4 %, n = 13; hinten 8,1 %, 5—11,2 %, n = 13). Die Eizahl ($^{3}/_{5}$ sämtlicher Weibchen waren eiertragend) beträgt 1—4, nur einmal beobachtete ich in einem aus den Almtümpeln stammenden Exemplar 12 Eier, nach Maupas (1900) das Maximum. Die Durchschnittszahl der Eier ist 1,9 (1—12, n = 155); die durchschnittliche Größe 50 : 34 μ (42,5—60 : 28,5—40 μ, n = 15), dieselben sind dünnhäutig und daher Deformationen leicht ausgesetzt.

Jugendstadien. Durch den Bau des Kopfendes unterscheiden sich die Jugendformen von den elterlichen Individuen derart, daß man geradezu berechtigt ist von einer Metamorphose zu sprechen (in analoger Weise wurde bei *Cephalobus ciliatus* LINSTOW von MAUPAS 1899 p. 570—578, tab. 16 fig. 4 zuerst eine Art Metamorphose beschrieben). Das Kopfende ist nämlich von einer chitinösen Kopfkappe bedeckt wie Fig. 21 b und Fig. 21 e erkennen lassen.[1]) Fig. 21 c stellt den Moment dar, wo gelegentlich der letzten Häutung, die sich durch die Vulvaanlage kennzeichnet, der Kontraktionszustand eintritt. Durch Kontraktion des Tieres, die bis zu $^1/_7$ der Körperlänge beträgt (MAUPAS 1899), hebt sich die Larvenhaut ab. Die Chitinauskleidung der Mundhöhle der Larve ist hier vermutlich infolge der Konservierung abgerissen, sie steckt noch in der Imago, die die Mundhöhlenversteifungen parallel neben bzw. etwas hintereinander gelegen erkennen läßt (Fig. 22 b von *Plectus tenuis* zeigt die natürliche Lage). Diese Kopfkappe ist proximal sternförmig, distal in die 6 Lippen ausgezogen, so daß zwischen den Lippen schmale nicht chitinisierte Streifen bleiben. Im Vestibulum sind diese Lippenansätze durch die auch beim Erwachsenen sichtbaren kommaartigen 6 paar Chitinstreifchen (*chl*) befestigt. Einen ähnlichen chitinösen Panzer „cuirasse chitineuse“ weist auch die folgende Art auf. DE MAN hat bei seinen beiden antarktischen *Plectus*-Arten (1904_2, p. 8—12, tab. 2—3 fig. 2—3) ganz ähnliche Verhältnisse bekannt gemacht, und da beide Arten nur nach jungen Exemplaren (je ein Exemplar!) beschrieben wurden, von denen sich *Plectus antarcticus* nach der Vulvaandeutung vor, *Plectus belgicae* hingegen, wie DE MAN's Abbildung fig. 3 b erkennen läßt, während der letzten Häutung befand, ist es um so bedauerlicher daß erwachsene Tiere unbekannt geblieben sind. Erhellt doch aus dem Vorangehenden die weitgehende Verschiedenheit im Bau von Larve und Imago und die einzelnen, schwierig zu unterscheidenden *Plectus*-Arten sind einander viel ähnlicher als die Entwicklungsstadien ein und derselben Form. Im übrigen sei bemerkt, daß sich die geschilderte Kopfornamentierung durchaus nicht bei allen Jugendstadien erkennen läßt. Namentlich bei den jüngsten Stadien konnte ich sie nicht beobachten. Am deutlichsten und bereits bei schwächerer Vergrößerung durch das Lichtbrechungsvermögen auffallend (Fig. 21 a) ist dieser chitinöse Panzer im letzten Häutungsstadium, dem man bei reichem Material recht häufig begegnet.

---

1) BÜTSCHLI's *Plectus ornatus* (1873, p. 94, tab. 7 fig. 41) ist die Jugendform von *Plectus cirratus*; das achterförmige Seitenorgan erklärt sich durch die etwas abgehobene Larvenhaut, die eine Verdoppelung derselben bewirkt.

Von der sonstigen Organisation der Larven — ich habe hier vornehmlich die Endstadien im Auge — erwähne ich, daß der Excretionsporus weiter (65—70 % der Ösophaguslänge) nach hinten gelegen ist als beim erwachsenen Tier, so daß eine Streckung des hinter ihm gelegenen Teiles diese Differenz ausgleichen dürfte. Der Ösophagealbulbus zeigt alle Details, die vorstehend beschrieben sind. Die Mundhöhle beträgt $^1/_6$—$^1/_7$ der Ösophaguslänge, erfährt demnach eine Verkürzung. Die Vulvaanlage liegt im Mittel 50,3 % (47 bis 52,8 %, n = 36) der Gesamtlänge vom Vorderende entfernt, erfährt somit eine geringe Verschiebung nach vorn. Die Gonaden reichen im Häutungsstadium (gemeint ist die 4. Häutung!) 8,6 % (6,7—11 %, n = 4) nach vorn, 9,6 % (6,4—10,4 %, n = 4) der Gesamtlänge nach hinten. Der beiderseitige Umschlag beträgt $^1/_3$—$^1/_2$ der nicht umgeschlagenen Gonade.

Die folgenden Körpermaße zeigen die gewöhnlichen Merkmale der Jugendformen, größere Körperplumpheit, einen längeren Ösophagus und einen etwas längeren Schwanz.

$$\text{juv (4. Häutung!): }\left.\begin{array}{l} L = 0{,}707\text{ mm } (0{,}6-1{,}25\text{ mm}) \\ B = 0{,}0337\text{ mm } (0{,}024-0{,}044\text{ mm}) \\ \alpha = 21{,}3\ (17-28) \\ \beta = 4{,}04\ (3{,}6-4{,}8) \\ \gamma = 7{,}4\ (5-11) \end{array}\right\}\ n = 40$$

$$\text{juv. (vor d. 4. Häutung): }\left.\begin{array}{l} L = 0{,}58\text{ mm } (0.25-0{,}8\text{ mm}) \\ B = 0.026\text{ mm } (0{,}013-0{,}040\text{ mm}) \\ \alpha = 21{,}8\ (17-27) \\ \beta = 3{,}65\ (2{,}6-4{,}2) \\ \gamma = 7{,}1\ (6-10) \end{array}\right\}\ n = 60$$

Das jüngste Exemplar maß: $L = 0{,}25$ mm, $B = 0{,}013$ mm, $\alpha = 19$, $\beta = 2{,}64$, $\gamma = 6$.

Die Entwicklungsdauer dieser nach Maupas (1900) parthenogenetischen Art ist nach diesem um die Biologie der freilebenden Nematoden hochverdienten Forscher eine sehr kurze. Bei 26° gehen bereits nach 44 Stunden aus den stets ungefurcht abgelegten (bis 30 Eier täglich) Eiern die Embryonen hervor, die Larven sind nach 10 Tagen reif und zur ersten Eiablage fähig. Mein Süßwassermaterial spricht gleichfalls für eine rasche Vermehrung.

Öcologie. Diese im Süßwasser 1) und in der Erde, wie es

---

1) Nach Kolkwitz u. Marsson (1909) α-mesosaprob (es handelt sich hier wohl um eine Verwechslung von *P. cirratus* und *tenuis*, da die Verfasser letztere Art namhaft machen!).

scheint, gleich häufige Art besitzt meines Wissens die größte Anpassungsfähigkeit an das sie umgebende Medium. Sie ist im Süßwasser (Übersichtstabelle S. 350) nebst *Dorylaimus bastiani* die häufigste Form und wurde in 51 Fängen, also nahezu der halben Gesamtsumme (106) aller Fänge, in der stattlichen Zahl von 577 Exemplaren beobachtet. In Quellen, Bächen und Flüssen ebensogut wie in den verschiedensten Biocönosen des stehenden Wassers, in den an organischen Stoffen reichen, erwärmungsfähigen Almtümpeln sowohl wie im kalt temperierten Quellsee häufig, scheint sie nur die Moortümpel und die Schlammregion zu meiden. Das seltne Vorkommen im Schlamme hängt offenbar mit der Gewohnheit des Tieres, sich überall sofort mit Hilfe der Schwanzdrüse zu fixieren, zusammen, eine Eigenschaft, die ihm auch den Aufenthalt in stark strömendem Wasser gestattet. An der Unterlage mit dem Schwanzende fixiert, führt unser *Plectus* heftig schlagende Bewegungen aus und läßt sich durch den durchscheinenden, plumpen, beiderseits stark verjüngten Körper schon bei Lupenvergrößerung bei einiger Übung erkennen. Auch im oft völlig versiegenden Lochbach, der mitunter eine ansehnliche Wasserfülle bei starkem Gefälle aufweist, bevölkert diese Art das moosbewachsene Bachbett, hier fand ich sie auch öfters in Trockenstarre. MAUPAS (1900) gelang es sogar, sie in faulendem Fleische zu züchten: ich hielt sie in faulenden Krustensteinen (S. 364), wo sie sich auch vermehrte. Diese ungeheure Anpassungsfähigkeit ist jedenfalls höchst auffällig. Daß Saprobien auch in reinem Wasser gelegentlich auftreten, ist eine bekannte Tatsache, daß sie aber hier in großer Menge vorkommen, so daß sie als Typenformen angesprochen werden müssen, ist jedenfalls sehr bemerkenswert, und es würde sich verlohnen, durch Kulturversuche zu untersuchen, ob sich nicht biologisch verschiedene Rassen unterscheiden lassen.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Almtümpel, Zuflußbäche des Untersees, Seebach, Ybbs, Lochbach; Erlaufsee; Attersee; Hintersee; Murfluß bei Pernegg; Draufluß bei Unterdrauburg; Steinwiesenbach-Quelle (1650 m) in den Schladminger Tauern.

Geographische Verbreitung. Kosmopolit. Europa: Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee in Salzburg, p, Pruth und Tümpel der Umgebung von Czernowitz, p [MICOLETZKY[1])], Plattensee, p (v. DADAY), Umgebung von Budapest [ÖRLEY[2])]; Deutsch-

---

1) Fußnote S. 401.

2) Nach v. DADAY.

land: Frankfurt a. M., t (Bütschli), Erlangen, Weimar, t (Bütschli); Schweiz: Rotsee bei Luzern, t (de Man); Frankreich: Umgebung von Paris, t (de Man); Holland: t und p (de Man); England: p (Bastian); Dänemark: t (Ditlevsen); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man).

Nord-Afrika. Wiese bei Algier, Jurjura in Libyen 1500 m. t (Maupas).

Südamerika. Dungballen von *Grypotherium darwini* aus Patagonien, t (de Man).

28. ***Plectus tenuis*** Bastian.

(Taf. 16—17 Fig. 22a—c.)

Bastian, 1866, p. 119, tab. 10 fig. 83—84. *Plectus tenuis.*
de Man, 1884, p. 111—112, tab. 17 fig. 69. *P. tenuis.*
de Man, 1884, p. 112, tab. 17 fig. 70. *P. palustris.*
v. Daday, 1898, p. 118—119. *P. palustris.*
Plotnikoff, 1901, p. 246. *P. tenuis.*
v. Daday (2), 1904, p. 483. *P. palustris.*
v. Daday (2), 1906, p. 46, 50, 51. *P. tenuis.*
Jägerskiöld, 1909, p. 24—25, fig. 31—32. *P. tenuis* und *P. palustris.*
Micoletzky, 1912, p. 442. *P. tenuis.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *P. tenuis.*

Maße nach Cobb:

				10,3 (8)ʿ ʾ10,4 (6,45)	
mm 0,93	3,65	12,3	22,7	49	90,3
mm 0,0278	1,9	2,4	2,72	3,0	1,84

Maße nach de Man:

♀ L = 0,93 mm (0,7—1,5 mm)
B = 0,0278 mm (0,02—0,04 mm)
α = 33,5 (29—43)
β = 4,4 (3,6—5)
γ = 10,3 (7,5—13)
} n = 30
V = 49 % (47—54), n = 16

Zahl der beobachteten Exemplare: 67, davon ♀ 27, juv. 40 (11 während der letzten Häutung).

Meine Beobachtungen an dem mir vorliegenden Material zwingen mich *Plectus palustris* de Man mit *Plectus tenuis* Bastian für synonym zu erklären. Der Unterschied zwischen diesen nach de Man sehr nahestehenden Arten besteht nach dem holländischen Forscher hauptsächlich in der Schwanzlänge (γ bei ersterer = 8, bei letzterer = 11) und in der absoluten Körperlänge (L bei ersterer 1,7, bei letzterer 1,2 mm). Diese beiden Maße sind bei den mir vorliegenden Individuen realisiert und liegen innerhalb der Variationsbreite. Für die Körperlänge gilt dies allerdings nicht uneingeschränkt, da das beobachtete Maximum nur 1,5 mm beträgt. Ein Blick auf die übrigen von mir aufgefundenen Süßwasserformen zeigt indessen, daß fast sämtliche Arten hinter den in der Literatur angegebenen Größen mehr oder weniger zurückbleiben, so daß hierauf kein Gewicht gelegt werden darf. Was die anderen Unterschiede betrifft, bemerke ich, daß auf sie allein keine Artentrennung gestützt werden kann. So ist das Kopfende hier (*P. palustris*) ein wenig zugespitzt, dort abgestumpft, die Lippen hier ohne, dort mit Andeutung, die Mundhöhle hier etwas verschmälert, dort röhrenförmig, alles Merkmale bzw. Unterschiede, die bei den verschiedenen Individuen einer Art, zumal wenn man die Kontraktionszustände des Vorderendes in Betracht zieht, auftreten und beobachtet werden können. Ähnliches gilt für Vulvalage und die Ausdehnung der Gonaden. Bezüglich der Schwanzlängen bemerke ich, daß die Variationskurve von γ zweigipfelig verlaufen würde, das erste Maximum läge bei 8,5 mit 4, das andere bei 11 mit 10 von 30 Individuen, da indessen 30 Individuen für den wahrscheinlichen Verlauf der Variationskurve viel zu wenig sind, habe ich auf die graphische Darstellung verzichtet. Man könnte somit, falls diese Variation bei reichlicherem Material in ähnlicher Weise verlaufen würde, 2 Formen unterscheiden: 1. eine kurzschwänzige *P. tenuis* im engeren Sinne, die als *forma typica*, und 2. eine langschwänzigere, die als *forma palustris* unterschieden werden könnten, die indessen, was ich betonen muß, durch Zwischenglieder zusammenhängen. Von den erwachsenen Exemplaren gehören von 30 genau gemessenen erwachsenen Individuen 24 zur ersten ($\gamma = 10-13$) und 6 zur zweiten ($\gamma = 7{,}5-9{,}5$) Gruppe.

Den Beschreibungen de Man's habe ich mit Ausnahme der Jugendformen nur wenig hinzuzufügen. Die Mundhöhlenlänge schwankt von $^1/_6$—$^1/_{6,5}$ der Ösophaguslänge, das etwas vor der Mundhöhlenmitte gelegene Seitenorgan ist hinten offen, und der Kopf trägt in der Nähe des Vorderendes in ähnlicher, doch schwieriger als bei *P. cirratus* zu beobachtender Weise, wie es scheint, 12 kommaartige chitinige Stiftchen. Der Ösophagealbulbus besitzt die bei voriger Art geschilderten Zähnchen in ganz ähnlicher Ausbildung. Die Cuticula weist hier in Übereinstimmung mit voriger Art mitunter eine oberflächliche Körnelung auf, die durch zarte Längsstreifigkeit neben der Querstreifung hervorgerufen wird, doch ist sie niemals so markant wie bei gewissen *Teratocephalus-* und *Chromadora*-Arten.

Die Vulva liegt knapp vor der Körpermitte, die Gonaden reichen nach vorne mehr als $^1/_3$ des Abstandes Vulva—Ösophagusende (10,3 $^0/_0$, 7,2—13,4, n = 8), wobei der Umschlag $^4/_5$ (8 $^0/_0$, 6,3—9,2, n = 3) des nicht umgeschlagenen Teiles beträgt; nach hinten erreichen sie etwas mehr als $^1/_4$ der Entfernung Vulva—After (10,4 $^0/_0$, 7,2—13,2, n = 8) mit einem meist etwas geringeren Umschlag (6,45 $^0/_0$, 4,3 bis 8,6, n = 4). $^1/_3$ der erwachenen Weibchen fand ich eiertragend. Stets wurde nur 1 Ei im Uterus gesehen; die Eigröße beträgt im Mittel 57 : 24,7 μ (52—60 μ : 15,5—26 μ, n = 7).

Jugendstadien. Diese verhalten sich ganz ähnlich wie bei der voranstehenden Art. Schon bei schwacher Vergrößerung (Fig. 22a) ist beim letzten Häutungsstadium die Chitinverdickung am Kopfende durch ihr starkes Lichtbrechungsvermögen augenfällig. Das Kopfende (Fig. 22b während der Häutung und Fig. 22c Schema) zeigt eine deutliche larvale Chitinkappe, die aus 3 Teilen, die die Mundöffnung am distalen Teile freilassen, zusammengesetzt scheint. Wiederum bemerken wir in ihrer Umgebung subcuticular eine Anzahl (vermutlich 10—12) keilförmiger, sehr kleiner Verdickungen gleichfalls chitinöser Natur, die sich auch beim erwachsenen Tier, obgleich mitunter kaum sichtbar, nachweisen lassen. Wir haben es hier somit gleichfalls mit einer Metamorphose zu tun.

Die Vulvaanlage liegt etwas hinter der definitiven Stelle (50,6 $^0/_0$, 48—54 $^0/_0$, n = 8), nämlich etwas hinter der Körpermitte. Die Genitalorgane (Fig. 22a) reichen beiderseits etwa $1^1/_2$ Körperdurchmesser weit mit etwas weniger als halben Umschlag.

Die Maße nach de Man zeigen das gewohnte Verhalten der Jugendformen:

juv. während der letzten (4.) Häutung:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}835 \text{ mm } (0{,}7-1{,}05 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0265 \text{ mm } (0{,}02-0{,}036 \text{ mm}) \\ \alpha = 31{,}3 \ (27-35) \\ \beta = 4{,}1 \ (3{,}8-4{,}4) \\ \gamma = 8{,}8 \ (6-11{,}5) \end{array}\right\} n = 11$$

juv. vor der letzten Häutung:

$L = 0{,}59$ mm ($0{,}4$—$0{,}9$ mm)
$B = 0{,}0195$ mm ($0{,}014$—$0{,}028$ mm)
$\alpha = 30$ (26—40) $n = 28$
$\beta = 3{,}6$ (3—$4{,}6$)
$\gamma = 8{,}7$ (5—14)

Die Entwicklung dieser Art verläuft anscheinend viel langsamer als bei voriger.

Öcologie.[1]) Diese nach DE MAN ausschließlich dem süßen Wasser eigene Form ist viel seltner als die vorige, immerhin aber weit verbreitet (67 Individuen auf 22 Fänge). Sie meidet gleichfalls den Schlammgrund, findet sich jedoch nicht in den Almtümpeln und nur vereinzelt in den faulenden Krustensteinen, gehört somit nicht zu den Saprobien, jedenfalls nicht zu den typischen. Fließwasser beherbergt sie nur vereinzelt, dagegen ist sie in der Moortümpelbiocönose vertreten.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Obersee, Moortümpel, Ybbs; Erlaufsee; Attersee, Hintersee; Murfluß bei Pernegg.

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet. Europa: Österreich-Ungarn: Wallersee und Faistenauer Hintersee in Salzburg (MICOLETZKY), Plattensee, Bukarasee im Retyezat-Gebirge (v. DADAY); Deutschland: Mark [2]); Holland (DE MAN); England (BASTIAN); Rußland: Bologoje-See (PLOTNIKOFF).

Asien. Turkestan und Mongolei (v. DADAY), überall Süßwasserbewohner.

29. *Plectus parvus* BASTIAN.

BASTIAN, p. 120, tab. 10 fig. 89—90. *Plectus parvus.*
DE MAN, 1884, p. 115, tab. 18 fig. 74. *P. parvus.*
DE MAN, 1885. *P. parvus.*
v. DADAY, 1898, p. 119. *P. parvus.*
DE MAN, 1906, p. 160. *P. parvus.*
DE MAN, 1907, p. 19. *P. parvus.*
? FEHLMANN, 1912, p. 34. *Plectus sp.* ähnlich *communis.*
MICOLETZKY, 1910—1911,[3]) p. 520. *P. communis.*
MICOLETZKY, 1913 (2), p. 11. *P. parvus.*

---

1) Die hier wie bei voriger Art gefundenen Parasiten sind im allgemeinen Teil S. 387 erwähnt.

2) Nach JÄGERSKIÖLD, 1909, p. 25.

3) Wurde damals für die nahestehende und nach konserviertem Material leicht zu verwechselnde Art gehalten. Bei der Revision der Nematoden dieses Gewässers habe ich diese Art im Sommer 1912 abermals in einem Exemplar erbeutet.

Maße nach COBB:

		Seitenorgan				14,5 (11)^c		'12,4 (9,5)	
mm	0.603	2.55	3.9	15,5	24		50.0		87,9
mm	0,0269	2,46	2,8	3,96	4,0		4,38		2,7

Maße nach DE MAN:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0.603 \text{ mm } (0{,}534—0{,}646 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0269 \text{ mm } (0{,}022—0{,}0335 \text{ mm}) \\ \alpha = 22{,}8 \ (19{,}3—25) \\ \beta = 4{,}17 \ (3{,}75—4{,}64) \\ \gamma = 8{,}28 \ (7{,}35—9) \end{array}\right\} n = 3$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 10, davon ♀ 8, juv. (letzte Häutung) 2.

Diese seltene Art scheint etwas größer zu werden, als DE MAN angibt, ferner sind die mir vorliegenden Exemplare schlanker, der Ösophagus ist etwas kürzer, der Schwanz etwas länger, so daß er sich der relativen Länge von *P. communis* BÜTSCHLI (γ beträgt hier 8—10) nähert, wodurch leicht Verwechslungen unterlaufen können.

Auch ich beobachtete gleich DE MAN in seiner neueren Arbeit (1907) eine Spur von Lippen. Die Mundhöhle verhält sich ziemlich typisch, ist indessen etwas kürzer, als der holländische Forscher (1907) angibt, stimmt dagegen mit den niederländischen Exemplaren (1884) überein. Das Seitenorgan liegt hinter der Mundhöhlenmitte, etwas vor dem Beginn des hintersten Drittels derselben (nach DE MAN in der Mitte). Eines meiner Exemplare (Mundhöhle $^1/_{5.5}$ der Ösophaguslänge) erinnert überdies an die DE MAN'schen Exemplare der Insel Walcheren (1906, p. 160, Mundhöhle weniger als $5^1/_2$). Es dürfte somit auch hier ähnlich wie bei den vorgehenden Vertretern dieses Genus eine nicht unbedeutende Variation in der Mundhöhlenlänge vorhanden sein, was die exakte Bestimmung dieser schwierigen, weil sehr einheitlich organisierten Gruppe bedeutend erschwert.

Der Nervenring liegt stets hinter der Ösophagusmitte, der Excretionsporus im Leben knapp dahinter, kann indessen durch Kontraktion des Ösophagus bei der Konservierung mitunter vor den Nervenring rücken. Die in der Körpermitte gelegene Vulva zeigt gleich den übrigen *Plectus*-Arten nur geringfügige Schwankungen um den Mittelwert ($50^0/_0$, 48,5—51,8, n = 3). Die paarig symmetrischen Gonaden reichen mehr als die Hälfte der Entfernung Vulva—Ösophagushinterende ($14{,}5^0/_0$, 11,6—$17{,}6^0/_0$, n = 2) nach vorn, nach hinten etwas weniger weit, etwa $^1/_3$ der Entfernung Vulva—After (12,4$^0/_0$, 10.8—13.9$^0/_0$, n = 2). Der Umschlag beträgt beiderseits $^3/_4$ des nicht umgeschlagenen Teiles, kann indessen auch fast bis zur Vulva zurückreichen. Das einzige Ei, das ich bei einem Anfang April im Erlaufsee erbeuteten Weibchen sah, ist sehr groß (41 : 17,4 μ).

Ich sah 2 Jugendformen während der letzten Häutung, deren Maße ich folgen lasse:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}441 \text{ mm } (0{,}428-0{,}46 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0175 \text{ mm } (0{,}0174-0{,}0176 \text{ mm}) \\ \alpha = 25{,}17 \ (24{,}2-26{,}5) \\ \beta = 3{,}8 \ (3{,}7-4{,}0) \\ \gamma = 7{,}8 \ (7{,}6-7{,}9) \end{array}\right\} n = 2$$

Die Vulvaanlage fand sich bei 54$^0/_0$ der Gesamtkörperlänge vom Vorderende entfernt und erfährt wie bei den vorstehenden Arten gleichfalls eine Verschiebung nach vorn.

Trotz einiger Unterschiede von der Beschreibung DE MAN's (etwas kürzere Mundhöhle, etwas weiter nach hinten gelegene Seitenorgane, längerer Schwanz) zähle ich meine Exemplare dieser Art zu und fühle mich — solange nicht durch zahlreiche Messungen die Variationsbreite bekannt ist — nicht veranlaßt eine Varietät aufzustellen, trotzdem insbesondere die Schwanzlänge dazu verleiten möchte.

Öcologie. Diese seltene, die feuchte Erde wie das süße Wasser bewohnende Art, fand ich vereinzelt (9 Exemplare auf 8 Fänge) hauptsächlich in der Krustensteinzone. Ihrem Vorkommen in den Almtümpeln nach zu urteilen, neigt sie möglicherweise zu saprober Lebensweise.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Obersee, Ybbs, Almtümpel; Erlaufsee; Faistenauer Hintersee.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee in Salzburg, p (MICOLETZKY), Umgebung von Budapest (ÖRLEY nach v. DADAY); Deutschland: Weimar, t (DE MAN); Holland, t (DE MAN); Frankreich: Umgebung von Paris, p—t (DE MAN); England, p (BASTIAN).

30. *Plectus granulosus* BASTIAN.

BASTIAN, 1866, p. 120, tab. 10 fig. 93—94. *Plectus granulosus.*
BÜTSCHLI, 1873, p. 92—93, tab. 7 fig. 47b, tab. 8 fig. 47a, c. *P. gran.*
DE MAN, 1894, p. 107—108, tab. 16 fig. 65. *P. gran.*

de Man, 1885. *P. gran.*
Marcinowski, 1906. *P. gran.*
Marcinowski, 1909, p. 43—46, fig. 21—24. *P. gran.*
Ditlevsen, 1911, p. 239. *P. gran.*
de Man, 1912, p. 637. *P. gran.*
Micoletzky, 1912, p. 437, 441. *P. gran.*

Maße nach de Man:

♀ L = 1,24	♂ L = 1,5
B = 0,031	B = 0,039
$\alpha = 40$	$\alpha = 38,5$
$\beta = 5$	$\beta = 5,13$
$\gamma = 17,5$	$\gamma = 19,2$

Zahl der beobachteten Exemplare: 2, davon 1 ♀, 1 ♂.

Das vorliegende Weibchen ist etwas schlanker, als de Man angibt, der Schwanz des Männchens etwas kürzer ($\gamma = 19,2$ gegen 15—17 de Man). Im übrigen verhält sich diese charakteristische Art typisch, nur den Hoden glaube ich im Gegensatz zu Bütschli's Zeichnung (tab. 8, fig. 47c) zweiteilig zu sehen. Er beginnt bei 35% der Gesamtlänge vom Vorderende, also hinter dem ersten Körperdrittel und erstreckt sich 21,3% nach hinten, reicht demnach hinter die Körpermitte. Vorderer zum hinteren Hodenabschnitt verhalten sich wie 12,6 : 8,7 (in Körperprozenten). Spicula, akzess. Stück und präanale chitinisierte Drüsenausfuhrgänge wie bei de Man. Die Entfernungen der letzteren sind:

Entfernung des Afters von der hintersten (der 1.) Papille	11,2 μ
„ der 1. Papille von der 2. Papille	30
„ „ 2. „ „ „ 3. „	57,5
„ „ 3. „ „ „ 4. (vordersten) Papille	60

Öcologie. Diese bisher im Süßwasser noch nicht aufgefundene, anscheinend sehr weitverbreitete Art ist vornehmlich terricol und gehört nach de Man zu den häufigen omnivagen Erdbewohnern. Ihre Lebensgrenzen scheinen sehr weit gesteckt zu sein, da sie Marcinowski (1906, 1909) und de Man (1912) auch als Pflanzenparasiten nachgewiesen haben, ja Marcinowski gelangen sogar Infektionsversuche. Ich beobachtete sie im Süßwasser im Phragmitetum der Uferregion, im schwach bis mittelstark fließenden Verbindungsgraben zweier Warmwasserseen (Micoletzky, 1912) sowie im kalten Gebirgsbach in Hypnum-Rasen in je 1 Exemplar.

Fundort. Lunz: Seebach zwischen Mitter- und Untersee; Erlaufsee bei Mariazell.

Geographische Verbreitung. Österreich: Mattseengebiet in Salzburg, p (MICOLETZKY), Umgebungen von Graz und Czernowitz, t (MICOLETZKY)[1]; Deutschland: Frankfurt a. M., t (BÜTSCHLI), Erlangen, Weimar, t (DE MAN), Umgebung von Berlin, t (MARCINOWSKI); Schweiz: Altdorf, t (DE MAN); Holland: t (DE MAN); England: t (BASTIAN); Dänemark: t (DITLEVSEN).

XI. *Rhabditis* DUJARDIN.

31. *Rhabditis aquatica* MICOLETZKY.

Taf. 17 Fig. 23a—d.

MICOLETZKY, 1913 (1), p. 546—547. *Rhabditis aquatica n. sp.*
MICOLETZKY, 1913 (2), p. 11. *Rh. aquatica n. sp.*

Maße nach COBB:

			Ende d. vord. Ösoph.-Anschwell.		19,9 (8,4)^{c}		’19,5 (8)
♀	mm 0,82	1,46	12,5	16,4	21,25	60,8	93,1
	mm 0,0294	1,52	3,05	3,25	3,3	3,6	2,4
						13.5 (8)^{c}	
♂	mm 0,724	1,5	13,3	17,5	22,7	50	93,3
	mm 0,0256	1,5	3,0	3,2	3,25	3,55	2,75

Maße nach DE MAN:

♀ L = 0,82 mm (0,663—0,976 mm)
B = 0,0294 mm (0,0263—0,0325 mm)
α = 27,7 (25,4—30)
β = 4,7 (4,7)
γ = 14,5 (12—17)
V = 60,8 % (59,8—62)
n = 2

♂ L = 0,724 mm (0,563—0,84 mm)
B = 0,0256 mm (0,0225—0,293 mm)
α = 28,2 (25—30,8)
β = 4,4 (4,05—4,95)
γ = 14,9 (13,7—16)
n = 3

---

1) Fußnote S. 401.

$$\text{juv. ♀}\quad \left.\begin{array}{l} L = 0{,}67 \text{ mm} \\ B = 0{,}02175 \text{ mm} \\ \alpha = 30{,}8 \\ \beta = 4{,}4 \\ \gamma = 13{,}8 \end{array}\right\} n = 1$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 7, davon ♀ 3, ♂ 3, juv. 1.

Die Körpergestalt ist verhältnismäßig schlank, nach vorn ziemlich stark, nach hinten mäßig verjüngt (Fig. 23a); die Körperbreite am After beträgt beim Weibchen $^3/_4$, beim Männchen $^2/_3$ der maximalen. Der Schwanz zeigt bei beiden Geschlechtern eine plumpe Gestalt: sein letztes Drittel (Fig. 23b—c) ist ziemlich plötzlich verschmälert und daher vom breiteren vorderen Schwanzteil abgesetzt.

Die Cuticula ist zart, nackt, fein längsstreifig und mit einer kaum merklichen, äußerst zarten Ringelung versehen. Der Kopf trägt 3 stumpf gerundete, borstenlose, aber deutliche, mit sehr kleinen Papillen versehene Lippen. Die Mundhöhle ist mäßig tief, zylindrisch und von typischer Ausbildung, ohne besondere Kennzeichen. Der Ösophagus trägt die zwei üblichen Anschwellungen. Die vordere ist langgestreckt und von mehr als halber Ösophaguslänge, hierauf folgt ein deutlich eingeschnürter, halsartiger Teil (Fig. 23a), der den Nervenring in seiner Mitte trägt. Knapp dahinter findet sich der deutliche, doppelt konturierte Excretionsporus. Die Durchmesser der vorderen Bulbusanschwellung zur halsartigen Einschnürung zum hinteren echten Bulbus und zur Körperbreite auf der mittleren hinteren Bulbushöhe verhalten sich wie 6,3 : 2,8 : 10 : 14 (mit 1,6 multipliziert ergibt Werte in μ). Der körnige Darm besitzt im hinteren Teil ein weites Lumen, der Enddarm (Fig. 23b) ist meist gleichlang, mitunter etwas länger als die Körperbreite am After.

Die etwas hervorragende Vulva liegt stets deutlich hinter der Körpermitte am Ende des 3. Körperfünftels. Das paarig symmetrische Ovar ist beiderseits gleichweit ausgedehnt. Es erreicht vorn die Hälfte der Entfernung Vulva—Ösophagushinterende (19,9 $^0/_0$, 18,4—21 $^0/_0$, n = 2), nach hinten etwa $^2/_3$ der Entfernung Vulva—After (19,5 $^0/_0$, 18—20,9 $^0/_0$, n = 2), der beiderseitige Umschlag (Fig. 23a ist ein junges Weibchen mit erst beginnenden Gonadenumschlag!) erreicht $^1/_3$—$^1/_2$ des nicht umgeschlagenen Teiles. Eier oder Embryonen habe ich nicht beobachtet.

Der im Mittel hinter dem 1. Körperdrittel (36,5 $^0/_0$, 30—44, n = 3) beginnende Hode besitzt an seinem Vorderende einen deutlichen (8 $^0/_0$, 6,5—9,5, n = 2) Umschlag. Die paarigen, gebogenen, konvergierenden, typisch gestalteten Spicula (Fig. 23c—d) sind (L = 0,563 mm) 19,2 μ lang; ein akzessorisches Stück ist vorhanden. Die rudimentäre, unscheinbare Bursa umfaßt den Schwanz (Fig. 23d) nicht und ist glattrandig. Sie trägt 5 Paar schwer sichtbare Lateralpapillen. Von diesen befinden sich 2 Paar auf der Höhe des Afters, eines isoliert zwischen After und Bursaende, doch vor der Mitte (etwa auf der Höhe des 2. Bursadrittels), das 4. und 5. Paar am Hinterende der Bursa. Diese Papillen ragen etwas über den Bursalrand hervor und sind daher (nach ÖRLEY, 1886) als zugespitzt zu bezeichnen.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Von der bisher bekannten einzigen Süßwasserart *R. fluviatilis* BÜTSCHLI (1876, p. 365, tab. 24 fig. 8) sowie von den beiden folgenden durch die an *R. brevispina* (CLAUS) [(1863, p. 354—355, tab. 35 fig. 1—5) und DE MAN (1884, p. 122, tab. 18 fig. 79)] erinnernde Schwanzform unterschieden.

Öcologie. Nach den Funden zu urteilen, handelt es sich um eine saprobe Art.

Fundort. Lunz: Almtümpel; Faistenauer Hintersee in Salzburg (Schlammsteine beim Fischerwirt in der Nähe des bei Hochwasser inundierten Komposthaufens!).

32. ***Rhabditis pseudoelongata*** MICOLETZKY.

Taf. 17 Fig. 25a—b.

MICOLETZKY, 1913 (1), p. 547—548. *Rhabditis pseudoelongata n. sp.*
MICOLETZKY, 1913 (2), p. 11. *Rh. pseud. n. sp.*

Formel nach COBB:

					19,8ʿ		
♂	mm	0,607	3,6	17,5	24,1	50	88,6
	mm	0,0304	2,39	4,4	4,9	5,0	3,7

Formel nach DE MAN:

L = 0,607 mm
B = 0,0304 mm
$\alpha = 20$
$\beta = 4,15$
$\gamma = 8,78$

Zahl der beobachteten Exemplare: 1 ♂, Weibchen unbekannt.

Körperform plump, nach vorn (Fig. 25a) bedeutend, nach hinten nur wenig verschmälert (bis zum Mundhöhlenende um die Hälfte, bis zum After dagegen nur um $^1/_3$ des Maximums). Die zarte, borstenlose Cuticula zeigt eine Spur von Ringelung. Der Kopf ist stumpf gerundet, fast abgestutzt und trägt 3 mit je einer winzigen Papille versehene Lippen. Die Mundhöhle ist lang und typisch. Der Ösophagus besitzt 2 durch einen schmalen, halsartigen Teil getrennte Anschwellungen. Der vordere Bulbus (samt Mundhöhle) verhält sich zum halsartigen Teil und zum hinteren Bulbus wie 50:25:15, die Durchmesser wie 9:4:12 (mal 1,6 ergibt Werte in μ). Der Nervenring umgibt den halsartigen Teil etwas hinter seiner Mitte, dicht dahinter liegt der Excretionsporus. Der körnige Darm ist ziemlich englumig, sein Lumen mißt $^1/_4$ des Darmdurchmessers.

Der Hodenbeginn liegt etwas vor dem 1. Körperdrittel, sein Vorderende ist deutlich (fast $^1/_7$ der Körperlänge) umgeschlagen. Spicula und akzessorisches Stück (Fig. 25b) sind stark chitinisiert. Erstere sind wenig gebogen und besitzen einen deutlichen zentralen Verdickungsstreifen. Ihre Größe beträgt 33 μ (in der Bogensehne!) : 6,5 μ. Das akzessorische Stück ist ziemlich groß und an der Führungsfläche stark, an der entgegengesetzten, dem Hinterende zugewandten Fläche nicht chitinisiert. Die Bursa ist nicht schwanzumfassend, sondern läßt mehr als die Hälfte desselben frei. Sie ist wie bei voriger Art rudimentär, zeigt überhaupt mit *R. aquatica* ziemlich viel Übereinstimmung. Da die Papillen sehr schwer sichtbar sind und ich die Flächenansicht der Bursa, ohne das Präparat zu gefährden, nicht sehen konnte, bin ich über ihre Zahl und Stellung nicht ganz klar geworden und kann daher keine sicheren Angaben machen. Doch scheinen (Fig. 25b) 10 Papillenpaare, also das Maximum, vorhanden zu sein. Von diesen stehen 2 Paare präanal, 3 Paare knapp postanal und 5 Paare am Bursahinterende.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Sieht *R. elongata* (SCHNEIDER) (ÖRLEY, 1886, p. 31, tab. 4 fig. 1—3) ziemlich ähnlich (daher der Name!), unterscheidet sich aber von derselben durch Körperlänge (0,6 mm gegen 1,24 mm), Kurzschwänzigkeit ($\gamma = 8,78$ gegen 5,2) sowie durch die längere Mundhöhle (3,45 % gegen 2,5 %) und die einen zentralen Verdickungsstreif tragenden Spicula.

Fundort. Faistenauer Hintersee in Salzburg, wie vorige Art.

33. *Rhabditis lacustris* MICOLETZKY.

Taf. 17 Fig. 24a—b.

MICOLETZKY, 1912 (1), p. 116. *Rhabditis lacustris n. sp.*

Maße nach COBB:

			Vorderes Bulbusende			
♀	mm 0.69	3,48	11,2	20.3	49,2	82,5
	mm 0,0325	2,7	4,06	4,43	4,7	2,62

Maße nach DE MAN:

$$\left.\begin{array}{l} ♀\ L = 0{,}69 \text{ mm} \\ B = 0{,}0325 \text{ mm} \\ \alpha = 21{,}25 \\ \beta = 4{,}92 \\ \gamma = 5{,}72 \end{array}\right\} n = 1$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 1 reifes Weibchen. Männchen unbekannt.

Körperform sehr plump, vorn wenig, hinten stark verjüngt. Der Schwanz (Fig. 24b), ist lang, bis zur Hälfte ziemlich allmählich verschmälert, von da ab in gleicher Feinheit fadenförmig bis zur etwas angeschwollenen Spitze verlaufend. Die zarte Cuticula ist sehr fein geringelt. Der Kopf (Fig. 24a) ist mit deutlichen Lippen versehen, trägt indessen keine Papillen, sondern 4 submediane Börstchen. Die zylindrische Mundhöhle ist stark chitinisiert und am proximalen Ende mit den für viele *Rhabditis*-Arten charakteristischen, durch eine verdünnte Stelle vom Mundrohre abgesetzten, knopfartigen Verdickungen versehen.

Der Ösophagus besitzt 2 deutliche Anschwellungen, deren Durchmesser sich wie 20 : 21,3 μ verhalten. Der weitlumige Darm (Lumen zum Durchmeser wie 5 : 9) erfüllt $^2/_3$ der Körperdicke, der Enddarm (Fig. 24b) ist fast um die Hälfte länger als der Durchmesser des Afters. Über Excretionsporus und Nervenring liegen mir keine Notizen vor. Die Vulva liegt in der Körpermitte, die Ovarien sind symmetrisch (reichen beiderseits etwa 16 $^0/_0$). Im Uterus beobachtete ich 1 ziemlich großes Ei (32,5 : 22,5 μ).

Das einzige mir zur Verfügung stehende reife Weibchen wurde leider infolge eines unglücklichen Zufalls zerquetscht, so daß das mikroskopische Präparat keine weiteren Aufschlüsse zu geben vermag. Die beigegebenen Figuren sind Kopien mit freier Hand entworfener Skizzen nach dem lebenden Objekt.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Von *Rhabditis fluviatilis* BÜTSCHLI und den vorstehenden beiden Arten durch die an der Lippenbasis vorhandenen Borsten (ähnliche Borsten beobachtete de Man 1884, p. 122—123, tab. 19 fig. 80 bei seiner *R. intermedia*) sowie durch den langen, fadenförmigen an der Spitze nicht wie bei *Rh. filiformis* Bütschli (de Man 1884, p. 123—124, tab. 19 fig. 81) zugespitzten, sondern angeschwollenen Schwanz unterscheiden.

Fundort. Ein einziges Exemplar in den Krustensteinen des Obersees bei Lunz in der Nähe des Seeausflusses.

XII. *Ironus* Bastian.

33. *Ironus ignavus* Bastian.

Bastian, 1866, p. 104, tab. 9 fig. 34a—b. *Ironus ignavus*.
Bütschli, 1876, p. 384, tab. 25 fig. 15a—e. *I. ign.*
de Man, 1884, p. 70, tab. 10 fig. 40. *I. ign.*
de Man, 1885. *I. ign.*
Jägerskiöld, 1909, p. 27—28, fig. 37. *I. ign.*
Micoletzky, 1910—1911, p. 520, 528. *I. ign.*
Zschokke, 1911, p. 86. *I. ign.*
Hofsten, 1912, p. 16—17. *I. ign.*
Fehlmann, 1912, p. 35. *I. ign.*
Ditlevsen, 1911, p. 232, tab. 4 fig. 33. *I. ign.*
Micoletzky, 1912, p. 432. *I. ign.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *I. ign.*

Formel nach Cobb:

		Zahnbasis			24,2ᶜ ᵓ24,5	
♀	mm 2,8	0,28	6,8	18,9	52,1	92,6
	mm 0,63	0,55	1,64	2,2	2,23	1,1
					33,1— —23,1	
♂	mm 3,0	0,27	6,4	17,5	50	93,2
	mm 0,068	0,55	1,64	2,2	2,2	1,2

Formel nach de Man:

♀ L = 2,8 mm (2,2—3,26 mm)
B = 0,063 mm (0,0495—0,074 mm)
α = 45 (37—53,3)
β = 5,3 (4,8—5,7)
γ = 13,45 (10,9—15,7)
V = 52,1 % (50—54 %)
} n = 6

$$\left.\begin{array}{l} \text{♂}\ L = 3{,}0\ \text{mm}\ (2{,}95\text{—}3{,}22\ \text{mm}) \\ B = 0{,}068\ \text{mm}\ (0{,}055\text{—}0{,}079\ \text{mm}) \\ \alpha = 45{,}4\ (38\text{—}55) \\ \beta = 5{,}7\ (5{,}5\text{—}6{,}0) \\ \gamma = 14{,}6\ (12{,}6\text{—}15{,}6) \end{array}\right\}\ n = 4$$

Zahl der untersuchten Individuen: 13 davon ♀ 6, ♂ 4, juv. 3 (eines während der letzten Häutung).

Die Größenmaße bleiben hinter denen de Man's zurück; so erreicht mein Maximum das der holländischen Exemplare (3,8 mm) niemals, und auch v. Hofsten gibt für seine Tiefenfunde nur 2,6—3 mm an. Außerdem sind meine Exemplare etwas weniger schlank (gegen $\alpha = 50-60$ de Man), dagegen ist die Variationsbreite des Schwanzes eine merklich engere (gegen $\gamma = 14-22$!). Die von mir beobachteten Männchen zeigen einen etwas kürzeren Ösophagus und Schwanz als die weiblichen Exemplare.

Der unschwer zu beobachtende Nervenring liegt ziemlich weit vorn am Beginn des 2. Ösophagusdrittels. Die Vulva liegt hinter der Körpermitte (nach de Man bei jüngeren vor, bei älteren hinter derselben); nur in einem Falle, und zwar gerade beim größten Exemplar, fand ich sie genau in der Körpermitte. Die Ovarien reichen nach vorn mehr als $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagus—Hinterende (24,2 $^0/_0$, 21,4—26,3 $^0/_0$, n = 3), nach hinten etwa bis zur Hälfte der Distanz Vulva—After (24,5 $^0/_0$, 23,5—26,8 $^0/_0$, n = 3), also namentlich nach vorn weiter, als de Man (tab. 10 fig. 40) zeichnet. Der Umschlag beträgt mehr als die Hälfte jederseits. Bezüglich der Uterus- und Vulvamuskulatur bestätige ich Ditlevsen's Angaben (tab. 4 fig. 33). Ein einziges Exemplar fand ich eiertragend. Das in der Einzahl vorhandene Ei maß 182 : 45,5 μ.

Die Männchen besitzen einen außerordentlich langen paarigen Hoden mit nicht umgeschlagenen Enden. Dieser beginnt stets vor dem Ösophagusende (16,9 $^0/_0$ vom Vorderende entfernt, 15,5—17,6, n = 3) und reicht 56,2 $^0/_0$ der Gesamtlänge (53—58 $^0/_0$, n = 3), also mehr wie die halbe Körperlänge caudalwärts. Der hintere Teil des Hodens ist meist etwas kürzer als der vordere. Die Bursalmuskulatur beginnt etwas vor dem Hodenende. Spicula, akzessorisches Stück und präanale Borste von typischer Ausbildung.

Jugendstadien:

$$\left.\begin{array}{l} \text{juv.: } L = 2{,}1\ \text{mm}\ (1{,}92\text{—}2{,}28\ \text{mm}) \\ B = 0{,}0426\ \text{mm}\ (0{,}039\text{—}0{,}046\ \text{mm}) \\ \alpha = 49{,}4\ (49{,}3\text{—}49{,}5) \\ \beta = 4{,}775\ (4{,}75\text{—}4{,}8) \\ \gamma = 10{,}55\ (10\text{—}11) \end{array}\right\}\ n = 2$$

juv. ♀ (letzte Häutung!) $L = 2.85$ mm
$B = 0,061$ mm
$\alpha = 46,6$
$\beta = 5,2$
$\gamma = 11,2$

Bemerkt sei, daß das in Häutung begriffene Exemplar ausnahmsweise groß ist und daß die letzte Häutung in der Regel zwischen 2,2 und 2,5 mm Länge absolviert werden dürfte.

Öcologie. Diese in der Erde und in süßem Wasser vorkommende Art wurde zuerst von mir (1910/1911, p. 528), später von Hofsten und Fehlmann als Tiefenform nachgewiesen. Das von mir biocönotisch gesammelte Material von 12 Individuen verteilt sich auf 7 Fänge, die alle bis auf einen (Krustensteinzone des Lunzer Untersees) Seetiefen von 13—107 m entstammen. In der Krustenstein-Uferzone fand ich sie nur im Februar zur Zeit der stärksten Vereisung und in einer Dunkelkultur verwesender Krustensteine (Allgemeiner Teil S. 364). Sollte dieser Befund nur zufällig sein oder etwa mit den Lichtverhältnissen zusammenhängen? Jedenfalls scheint auch diese Art gegen Fäulnis nicht besonders empfindlich zu sein und muß als zur Schlammfauna, insbesondere als zum tiefen Schlammgrunde zugehörig, betrachtet werden.

Fundort. Lunz: Untersee (Seegrund und Krustenstein), Attersee (Seegrund bis 107 m, der tiefsten untersuchten Stelle).

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet. Österreich: Faistenauer Hintersee bis 21 m Tiefe, p (Micoletzky); Deutschland: Erlangen, t (de Man), Frankfurt a. Main, p (Bütschli); Schweiz: Thuner und Brienzer See bis 200 m Tiefe (v. Hofsten), Luganer See bis 70 m (Fehlmann); Holland: p—t (de Man); England: p (Bastian); Dänemark: p (Ditlevsen); Schweden: Gotland p—t (wassergetränkte Moore nach Jägerskiöld).

XIII. *Diplogaster* Max Schultze.

35. *Diplogaster fictor* Bastian.

Bastian, 1866, p. 116—117, tab. 10 fig. 71—73. *Diplogaster fictor.*
de Man, 1884, p. 88—89, tab. 13 fig. 51. *D. fictor.*
Plotnikoff, 1901, p. 246. *D. fictor.*
de Man, 1907, p. 17. *D. fictor.*
Ditlevsen, 1911, p. 236—237. *D. fictor.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *D. fictor.*

Formel nach COBB:

			Ende d. vorderen Ösophagusanschwell.		17' '15,7	
♀	mm 1,01	1,16	11,5	18,7	50	85,3
	mm 0,027	1,45	1,87	2,0	2,675	1,39

Formel nach DE MAN:

♀ L = 1,03 mm (0,683—1,25 mm)
B = 0,0273 mm (0,020—0,035 mm)
α = 37,3 (31,3—45)
β = 5,34 (4,8—6,4)
γ = 6,8 (6,0—8,28)
n = 10

♀ (Kultur) L = 1,63 mm
B = 0,039 mm
α = 42
β = 6,0
γ = 7,2
n = 1

♂ L = 1,16 mm
B = 0,025 mm
α = 46,5
β = 5,92
γ = 7,3

Die vorliegenden Individuen bleiben kleiner als die des Flachlandes, während das an einem Krustenstein (Allgemeiner Teil S. 364) kultivierte Weibchen der Maximalgröße DE MAN's (L = 1,8 mm) ziemlich nahe kommt, welche Tatsache dafür zu sprechen scheint, daß es in erster Linie Ernährungsfaktoren sind, die hier in Frage kommen. Außerdem ist das untersuchte Material weniger schlank (gegen α = 45—50!). Ösophagus und Schwanz sind länger, was ein Stehenbleiben auf der Jugendorganisation bedeutet (siehe daselbst). Die Vulva liegt in der Körpermitte (49,8 %—51,8 %, Mittelwert aus 3 Messungen = 50,3 %), nach DE MAN „ein wenig vor der Körpermitte“. Auch diese Vulvalage spricht für die jugendliche Organisation, für die eine hinter der definitiven Lage angelegte Vulva charakteristisch ist (Allgemeiner Teil S. 387—389). Die Geschlechtsorgane reichen etwa so weit, wie DE MAN in seiner Monographie (Fig. 51) angibt (vorn: 17 %, 15,8—18,3; hinten 15,7 %, 14,8—16,3, n = 3), nur den Umschlag finde ich stärker (bis $^4/_5$ beiderseits). Ein einziges Mal sah ich ein 77,5 : 28,3 μ großes Ei.

Der Beginn des Hodens fällt bei dem einzigen von mir gesehenen Männchen vor den Beginn (30,5 %) des ersten Körperdrittels. Spicularapparat und Borstenpapillen zeigen das typische Verhalten, nur die hinterste Borstenpapille der Gruppe III c (Fig. 51 c in DE MAN's Monographie), die DE MAN hinter der Schwanzmitte am Beginn des 3. Fünftels zeichnet, ist bei meinem langschwänzigen Exemplar vor der Schwanzmitte in $^{2}/_{5}$ der Schwanzlänge, so daß das hinter der letzten Borstenpapille liegende Schwanzstück gegenüber dem holländischen Material eine Verlängerung erfahren hat.

Jugendstadien. Zwei vor (das größere während) der letzten Häutung stehende Individuen weisen folgende Maße auf:

L = 0,615 mm (0,553—0,678 mm)
B = 0,0233 mm (0,018—0,0206 mm)
α = 32 (30,7—33,4)
β = 4,075 (4,0—4,18)
γ = 5,085 (5,04—5,13)

Das Zahlenverhältnis der Geschlechter steht im Gegensatz zu den holländischen Vertretern dieser Art, die nach de Man ebensoviel ♂ als ♀ aufweisen.

Öcologie. Wie die meisten dieses Genus scheint auch diese Art bei saprober Lebensweise zu gedeihen (Allgemeiner Teil S. 364), wie ihr Auftreten in faulenden Krustensteinen des Untersees, die sie normalerweise in so seltnem Maße beherbergen, daß ich unter fast 1800 Nematoden dieser Biocönose kein einziges Exemplar dieses Wurmes fand, beweisen dürfte. Dagegen tritt sie nicht selten im quellenreichen Mittersee auf! Sie ist nach de Man ausschließlich Süßwasserform; ich fand sie nur ganz vereinzelt in Krustensteinen, Uferschlamm und „Aufwuchs" (Chara und Phragmites). Auffällig ist das Fehlen von *Diplogaster rivalis* Leydig im ganzen Untersuchungsgebiete.

Fundort. Lunz: Mittersee (Krustensteine und seichter Uferschlamm); Faistenauer Hintersee in Salzburg (Krustenstein und Aufwuchs).

Geographische Verbreitung. Verbreitet, für Deutschland bisher noch nicht verzeichnet! Österreich: Faistenauer Hintersee in Salzburg (Micoletzky); Holland (de Man); Frankreich: Seine bei Paris (de Man); Dänemark: Lynaes (Ditlevsen); Rußland: See von Bologoje (Plotnikoff), überall als Süßwasserform.

XIV. *Mononchus* Bastian.

36. *Mononchus macrostoma* Bastian.

Bastian, 1866, p. 101—102, tab. 9 fig. 25—26, 29—30. *M. macrostoma* und *M. truncatus*.

Bütschli, 1873, p. 75—76, tab. 3 fig. 18a—b. *M. truncatus*.

de Man, 1884, p. 63—64, tab. 9 fig. 34. *M. macrostoma.*
v. Daday, 1898, p. 108, tab. 12 fig. 14. *M. macrostoma var. armatus.*
Zschokke, 1900, p. 89—90. *M. truncatus* Bast.?
Plotnikoff, 1901, p. 246. *M. macrostoma.*
de Man, 1907, p. 15—16. *M. macrostoma.*
Klausener (2), 1908—1909. *M. truncatus.*
Jägerskiöld, 1909, p. 31—32, fig. 42—43. *M. truncatus* und *M. macrostoma.*
v. Daday, 1910, p. 48, tab. 2 fig. 21—22. *M. macrostoma?*
Ditlevsen, 1911, p. 227—228. *M. macrostoma.*
Micoletzky, 1912, p. 437, 440. *M. macrostoma.*

Formel nach Cobb:

$$
\begin{array}{llllllll}
 & & & & & 11{,}6\,(8{,}5)^{\text{c}} \quad {}^{\text{ↄ}}11{,}4\,(7{,}8) & & \\
\text{♀} & \text{mm}\ 1{,}9 & 2{,}7 & 7 & 24{,}4 & & 56 & 88{,}9 \\ \hline
 & \text{mm}\ 0{,}062 & 1{,}88 & 2{,}5 & 29{,}5 & & 3{,}22 & 2{,}2
\end{array}
$$

Maße nach de Man:

$$
\left.\begin{array}{ll}
\text{♀}\ L & = 1{,}9\ \text{mm}\ (1{,}6—2{,}34\ \text{mm}) \\
B & = 0{,}062\ \text{mm}\ (0{,}052-0{,}075\ \text{mm}) \\
\alpha & = 31\ (27{,}2-35) \\
\beta & = 4{,}1\ (3{,}85—4{,}5) \\
\gamma & = 9{,}0\ (7{,}78—10{,}1)
\end{array}\right\}\ n = 9
$$

Zahl der beobachteten Individuen: 31, davon ♀ 10, juv. 21, ♂ keines.

Diese Art scheint gleich der Mehrzahl der von mir wiedergefundenen Formen durchschnittlich kleiner zu bleiben als die des Flachlandes. Zudem ist ihr Körper weniger schlank, der Ösophagus etwas kürzer (erinnert an de Man's Seine-Material 1907, p. 15). Der Schwanz zeigt eine bedeutendere Variationsbreite, als bisher angenommen wurde: die langschwänzigen Individuen gleichen den für *M. truncatus* ($\gamma = 7{,}6—9{,}0$) gegebenen Maßen, die kurzschwänzigen bleiben etwas langschwänziger als die typische *M. macrostoma.*

Was das Verhältnis dieser beiden Arten betrifft, muß ich mit Jägerskiöld (1909, p. 32) darauf hinweisen, daß zwischen beiden keine hinreichend trennenden Merkmale bestehen. Das Kopfende, das bei *M. macrostoma* vorn stumpf gerundet, bei *M. truncatus* quer abgestutzt ist, der innere Kreis von Mundpapillen, der bei ersterer viel niedriger, bei letzterer beinahe ebenso hoch wie der äußere sein soll, sind einzig und allein zu subtile Merkmale, als daß namentlich mit Rücksicht auf die Kontraktionszustände, denen das Vorderende ausgesetzt ist und die sein Aussehen, insbesondere bei Konservierung, oft merklich verändern, daraufhin Arten scharf getrennt werden können. Ein viel markanterer Unterschied läge in der Ausbildung und Stellung des Zahnes sowie der ihm gegenüberliegenden Borste, die bei *M. truncatus* nach Bütschli's Zeichnung fehlt (tab. 3 fig. 18a), von ihm indessen auch bei *M. papillatus* (fig. 19a) übersehen wurde. Ich sehe mich somit veranlaßt und dies insbesondere im Hinblick auf die Schwanzmaße meines Materials, beide Arten für synonym zu halten. Die folgenden Angaben beziehen sich auf die genaue Beschreibung und Abbildung in de Man's Monographie. Die Mundhöhle ist noch etwas tiefer, als der holländische Helminth°log angibt, dieselbe ist typisch ausgebildet. Der Nervenring findet sich etwas vor dem Ende des ersten Ösophagusdrittels.

Die Vulva liegt stets etwas hinter der Körpermitte (56 % der Gesamtlänge vom Vorderende, 52,3—59 %, n = 9). Die Gonaden erreichen $^1/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagusende (11,6 %, 9,8—12,8, n = 6) und ebensoviel (11,4 %, 10—13,1, n = 6) nach hinten; der Umschlag erreicht $^2/_3$ der Gesamtlänge jederseits. Die Zahl der Eier beträgt 1—3, die Eigröße maß ich bei einem 2 mm langen Exemplar mit 72 : 46 μ.

Männchen habe ich niemals beobachtet; sie sind nach de Man selten, nach Ditlevsen, der von dieser Art zahlreiche Individuen gesehen hat, aber nur ein einziges Männchen beobachtete, sehr selten.

Bezüglich der von v. Daday (1898, p. 108, tab. 12 fig. 14) auf Grund eines einzigen Weibchens aus dem Plattensee aufgestellten *var. armatus* erlaube ich mir folgendes zu bemerken. Ich glaube nicht, daß sich diese Varietät in der Zukunft wird wiederfinden bzw. aufrecht erhalten lassen. Nach der Beschreibung weicht das Exemplar des ungarischen Autors vom Typus (nach de Man, 1884) durch folgende Merkmale ab:

1. Es besitzt nur eine Papillenreihe in der Nähe der Mundöffnung. Hier sei auf die bereits eingangs erwähnte Bemerkung verwiesen, daß an konserviertem Material diese Verhältnisse nur schwierig zu studieren sind und der vordere bzw. innere Papillenkreis leicht übersehen werden kann.

2. Es besitzt „kleine zahnartige Cuticulargebilde des vorderen Körperendes“, die auf fig. 14 abgebildet werden. Ähnliche Gebilde beobachtete ich gleichfalls bei einzelnen konservierten Individuen. Vielleicht ist diese Erscheinung auf einen ausgestülpten Teil des Vestibulums zurückzuführen. Trägt doch dieses Vestibulum, wie die vorzügliche Abbildung de Man's (tab. 9 fig. 34b) erkennen läßt, zentrifugale Verdickungen, die die „zahnartigen Gebilde“ v. Daday's verursacht haben dürften.

3. Am stark verschmälerten Schwanze fehlen die Papillen. Die nach DE MAN „äußerst kleinen Papillen“ sind am konservierten Objekt so gut wie nicht zu sehen, ich selbst habe sie an gut konserviertem Material, das sie nach der Lebendbestimmung besaß, nicht wieder finden können. Endlich kann auch das stark verschmälerte Schwanzende und die Kleinheit des Exemplars ($L = 1{,}61$ mm), die innerhalb der von mir beobachteten Variationsbreite fällt, kein wesentliches Unterscheidungsmerkmal bilden.

Mit einigen Worten muß ich noch v. DADAY's Funde dieser Art in Deutsch Ost-Afrika (1910, p. 48, tab. 2 fig. 21—22) berühren. Ich glaube, daß der Verfasser gut daran getan hätte, seine ursprüngliche Absicht beizubehalten und eine neue Art aufzustellen. Ein Blick auf seine Abbildung lehrt, daß es sich um unsere Art nicht gut handeln kann. So zeichnet der ungarische Forscher 2 am Beginn des hintersten Mundhöhlendrittels gelegene Zähne, von denen der eine dorsal, der andere subventral gelegen sein dürfte. Ich schlage vor, diese Art, die zweifelsohne eine neue repräsentiert, *Mononchus dadayi* zu nennen.

Jugendstadien: $L = 0{,}94$ mm ($0{,}69-1{,}45$ mm)
$B = 0{,}0326$ mm ($0{,}026-0{,}046$ mm)
$\alpha = 28{,}55$ ($26-34{,}6$)
$\beta = 3{,}52$ ($3{,}17-3{,}78$)
$\gamma = 7{,}74$ ($6{,}7-8{,}2$)

juv. (letzte Häutung!) $L = 1{,}57$ mm
$B = 0{,}052$ mm
$\alpha = 30{,}2$
$\beta = 3{,}63$
$\gamma = 7{,}0$
$V = 54{,}2\%$

Öcologie. Diese in der feuchten Erde und im Süßwasser lebende Art fand ich zumeist sehr vereinzelt. Eine Ausnahme hiervon machen lediglich die beiden untersuchten Alpenflüsse und das Phragmitetum des Erlaufsee. Sie ist als Schlammform anzusprechen und steigt als solche wie viele Schlammformen auch in die Seetiefe (Lunzer Untersee 20 m) hinab.

Fundort. Lunz:[1]) Untersee (Phragmitetum, Grund 20 m Tiefe),

---

[1]) Nach KLAUSENER, 1908—1909, p. 392—393, in Almtümpeln von Dürrenstein und Durchlaßalm (*M. truncatus*).

Erlaufsee (verschlammter Krustenstein, Phragmitetum); Murfluß bei Pernegg und Draufluß bei Unterdrauburg (verschlammte Wassermoose).

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet: Österreich-Ungarn: Lunz, p (Klausener), Pruth, Tümpel und Teich der Umgebung von Czernowitz, p [Micoletzky [1])], Plattensee, p (v. Daday); Deutschland: Main und Umgebung von Frankfurt a. M., p (Bütschli), Erlangen, Weimar, t (de Man); Schweiz: Rotsee bei Luzern, t (de Man), Rhätikon-Seen bis 2102 m Höhe und 15—40 m Tiefe!, p. (Zschokke), Tenna-Tümpel 2110 m und Raschil-See 2230 m in Graubünden und Tümpel im Rhätikon (Klausener); Holland: p, t (de Man); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man); England: p (Bastian); Dänemark: p—t, weit verbreitet und gemein (Ditlevsen); Rußland: Bologoje-See, p (Plotnikoff).

37. ***Mononchus bathybius*** Micoletzky.

Taf. 17 Fig. 26a—b.

Micoletzky, 1913 (1), p. 546. *Mononchus bathybius n. sp.*

Formel nach Cobb:

					Genitalanlagemitte	
juv.	mm 0,834	4,9	10,2	30,4	63,2	87,3
	mm 0,032	3,3	3,6	3,9	3,4	2,45

Maße nach de Man:

juv. $L = 0{,}834$ mm
$B = 0{,}0325$ mm
$\alpha = 25{,}63$
$\beta = 3{,}29$
$\gamma = 7{,}85$

Die Körperform der einzigen Jugendform ist mäßig schlank, nach vorn sehr wenig, nach hinten stärker verschmälert. Die größte Körperbreite liegt am Mitteldarmbeginn, welche Eigentümlichkeit auf die Jugendlichkeit zurückzuführen ist und sich auch anderwärts beobachten läßt. Der Schwanz (Fig. 26b) ist mäßig kurz, das Ende abgestumpft und nicht angeschwollen.

Die Cuticula ist glatt, borstenlos, 1,9 μ dick mit starker chitinisierter Außenlamelle (Fig. 26b cu_1), die — das vorliegende Exemplar gelangte konserviert zur Beobachtung — sehr fein längsstreifig ist und die Andeutung einer Ringelung erkennen läßt. Hierauf folgt eine verhältnismäßig mächtige mittlere und eine dünne innere Cuticularschicht (Fig. 26b cu_2—cu_3). Die schwache Quer- und Längsstreifung bedingen eine Auflösung der Querringel in zarte Punktreihen. Das nahezu kreisförmige Seitenorgan (Fig. 26a *so*) liegt vor der Mundhöhlenmitte.

---

[1]) Siehe Fußnote S. 401.

Der nicht abgesetzte, vorn abgerundete, fast abgestutzte Kopf (Fig. 26a) ist borstenlos und trägt 2 Papillenkreise (*pm*). Der vordere Kreis besteht aus 6, der hintere aus 10 Papillen. Alle diese Papillen sind abgerundet und sitzen auf wenig markanten konischen Vorsprüngen. Die Mundöffnung zeigt Furchen in größerer Anzahl (12?) in ähnlicher Ausbildung, wie sie von DE MAN (1904, p. 5—8, tab. 1—2 fig. 1) bei seinem *Mononchus gerlachei* aus dem Süßwasser der Antarktis beschrieben werden. Überhaupt fand ich mit dieser interessanten Art mancherlei nicht unwesentliche Berührungspunkte. Über die Bedeutung dieser Furchen kann ich mir ebensowenig wie der holländische Helminthologe Aufschluß geben. Auch hier findet sich im Vestibulum eine „carcasse chitineuse“ (*hp*), die eine hexagonale Form aufweist und offenbar — wie DE MAN richtig vermutet — dazu dient, um die vordere Mundhöhlenpartie in ihrer Lage zu fixieren. Dies ist bei unserer Art viel durchsichtiger als bei der verwandten antarktischen, da der vordere Mundhöhlenteil schwächer chitinisiert erscheint als der hintere, daher einer Fixierung durch den davorgelegenen sechseckigen Chitinring besonders bedarf.

Die Mundhöhle ist 33,6 μ (vom Vorderende 41,5 μ) lang bei einer Maximalbreite von 25 μ, ist somit nur etwa $1^1/_4$mal so lang wie breit. Sie ist im vorderen Teile nur schwach (1,2—1,5 μ), im hinteren dagegen auffallend stark (bis 7,2 μ Dicke) chitinisiert (*chst*), so daß man geradezu von einer Mundkapsel sprechen kann, deren Außen- und Innenwand sich wegen ihres hohen Chitingehalts stark lichtbrechend erweisen, was an der Abbildung durch dunkle Schattierung hervorgehoben wurde. Diese Chitinauskleidung erscheint als direkte Fortsetzung der äußeren Cuticula und geht nach hinten in das Ösophagealgewebe, bzw. in dessen Begrenzung allmählich über. Am Grunde der Mundhöhle entspringt ein großer (*zg*), anscheinend subdorsaler Zahn. Dieser entspricht nicht dem kleinen, von DE MAN in fig. 1 mit *b* bezeichneten Zahn von *M. gerlachei*, da dieser subventral gelegen und außerdem paarig ist. Außer diesem großen Zahn finden sich noch eine Anzahl (vermutlich 2—3 Paare) kleinere (*zk*), deren Horizontalprojektion scharf doppelt konturiert erscheint. Außerdem fiel mir in der Mitte der Seitenwand ein eigentümliches, kreisförmiges, nicht besonders scharf konturiertes (nicht oder nur schwach chitinisiert!) Gebilde (*po*) auf, das auch de Man (fig. 1 *d*) verzeichnet hat. Dieser Forscher spricht von „petits points" und sagt von ihnen weiter aus „je ne saurais dire si ce sont des orifices, des pores ou non" (p. 6). Mein Exemplar läßt gleichfalls keine Entscheidung zu.

Der Ösophagus bietet keine Besonderheiten, er trägt am Ende des 1. Drittels den Nervenring. Die hinter der Körpermitte gelegenen Genitalorgane sind nur in der Anlage vorhanden und nur 11.2 μ (1,34 % der Gesamtlänge) lang. Sie bestehen aus 8 Zellen und dürften beim erwachsenen Exemplar weiter vorn gelegen sein. Der ziemlich plumpe Schwanz nähert sich beim geschlechtsreifen Tier vermutlich der relativen Länge von *M. gerlachei* ($\gamma = 10—12$).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *M. gerlachei* de Man verwandt durch den Besitz eines im Vestibulum gelegenen hexagonalen Chitinpanzers, durch die Mundpapillen und die Mundhöhle sowie vermutlich auch durch die Körpermaße; von ihm unterschieden vor allem durch die Mundhöhlenbewaffnung (1 großer subventraler Zahn am Mundhöhlenboden) sowie durch die im hinteren Teil verstärkte Chitinkapsel der Mundhöhle.

Fundort. In 107 m Tiefe (daher der Speciesname!) des Attersees.

XV. *Cyatholaimus* Bastian.

38. *Cyatholaimus ruricola* de Man.

Bütschli, 1873, p. 72, tab. 5 fig. 27. „Eigentümlicher Nematode".
de Man, 1884, p. 55, tab. 7 fig. 27. *Cyatholaimus ruricola.*
de Man, 1885. *C. ruricola.*

Maße nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} \text{juv. } L = 0{,}445 \text{ mm } (0{,}39-0{,}5 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0223 \text{ mm } (0{,}022-0{,}0225 \text{ mm}) \\ \alpha = 19{,}9\ (17{,}35-22{,}45) \\ \beta = 5{,}14\ (5{,}08-5{,}2) \\ \gamma = 6{,}7\ (6-7{,}4) \end{array}\right\} n = 2$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 2 juv.

Diese Art wurde bisher im Süßwasser, wo sie sehr vereinzelt aufzutreten scheint, nur von Bütschli im Main beobachtet.

Fundort. Lunz: Moorwiesentümpel der Insel des Obersees; Mur bei Pernegg: submerses Wassermoos, je 1 Exemplar.

Geographische Verbreitung. Österreich: Umgebung von Czernowitz, t (Micoletzky[1]); Deutschland: Main bei Frankfurt a. M., p (Bütschli), Erlangen, Weimar, t (de Man); Holland: t (de Man).

39. *Cyatholaimus tenax* de Man.

de Man, 1884, p. 56, tab. 7 fig. 28. *Cyatholaimus tenax.*
de Man, 1885. *C. tenax.*
v. Daday, 1898, p. 103. *C. tenax.?*
Jägerskiöld, 1909, p. 33, fig. 44. *C. tenax.*
Micoletzky, 1912, p. 437. *C. tenax.*

Maße nach de Man:

$$\left.\begin{aligned} \text{juv. } L &= 0{,}28\ \text{mm} \\ B &= 0{,}0126\ \text{mm} \\ \alpha &= 22{,}2 \\ \beta &= 4{,}75 \\ \gamma &= 6{,}8 \end{aligned}\right\}\ n = 1\ \text{(konserv. Exemplar)}$$

Dieses jugendliche Exemplar ist plumper und trägt einen etwas längeren Ösophagus; der Beschreibung de Man's habe ich nichts hinzuzufügen. v. Daday's einziges Exemplar ist außergewöhnlich schlank (für α berechne ich 50! gegen 27—33 nach de Man) und groß (L = 1 mm gegenüber 0,5 mm), so daß es fraglich scheint, ob diesem Forscher unsere Art vorgelegen hat. Obzwar sie nach dem holländischen Material die divergierendste Art des Genus ist, fällt es doch schwer, eine derartige Variationsbreite (doppelte Länge und fast halbe relative Dicke) anzunehmen.

Fundort. Ein einziges juv. im Phragmitetum des Niedertrumersees in Salzburg (Sommer 1910).

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet, vorwiegend terrestrisch. Österreich-Ungarn: Niedertrumersee in Salzburg, p (Micoletzky), Laibach, t (de Man), Hohe Tatra, p (v. Daday); Deutschland: Erlangen, t (de Man); Schweiz: Rotsee bei Luzern, t (de Man); Holland: t (de Man); Frankreich: Montpellier, t (de Man); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man); Norwegen: Halbinsel Bygdö bei Christiania, t (de Man).

---

[1] S. Fußnote S. 401.

40. *Cyatholaimus sp.*

(Taf. 17 Fig. 27.)

Maße nach DE MAN:

$L = 0{,}58$ mm
$B = 0{,}0156$ mm
$\alpha = 37$
$\beta = 6{,}0$
$\gamma = 5{,}65$

Leider ist das einzige Exemplar, das ich am konservierten Präparat eingehender studieren wollte, so schlecht erhalten, daß ich auf eine detaillierte Beschreibung verzichten muß. Die beigegebene Skizze des Vorderendes ist nach dem lebenden Objekt aus freier Hand gezeichnet. Ich hoffe indessen, daß es nach den folgenden Zeilen wieder erkannt werden kann.

Cuticula deutlich quergeringelt mit Ornamentierung wie bei *C. ruricola* DE MAN (1884, p. 55, tab. 7 fig. 27), Seitenorgan um die doppelte Mundhöhlentiefe vom Vorderende entfernt (ähnlich *C. tenax*), spiralig mit $1^1/_2$ Windungen, bei oberflächlicher Betrachtung fast kreisförmig. Mundhöhle tief (ähnlich *C. ruricola*), doch mit sehr spitzigem Zahn. Vorderende leicht abgesetzt, Borsten groß und deutlich. Über die Gonaden und die Vulva liegen mir keine Notizen vor.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Durch Körpergröße und Mundhöhle sowie durch die Kopfborsten an *C. ruricola* erinnernd, durch die Körperschlankheit ($\alpha = 37$ gegenüber 25—30), den spitzigen Zahn, das weit hinter der Mundhöhle gelegene, nur $1^1/_2$ Windungen (gegen $2^1/_2$) besitzende Seitenorgan und den etwas längeren Schwanz ($\gamma = 5{,}65$ gegen 7) von dieser Art unterschieden.

XVI. *Chromadora* BASTIAN.[1]

41. ***Chromadora bioculata*** (M. SCHULTZE).

(Taf. 12—13 Fig. 9a—k.)

SCHULTZE, M., in CARUS, Icones zootomicae, tab. 8 fig. 2. *Rhabditis bioculata.*

BÜTSCHLI, 1873, p. 70—71, tab. 5 fig. 32a—d, tab. 6 fig. 37a—b. *Chromadora bioculata.*

---

[1] Ich halte mich hier an die weitere Genusbegrenzung JÄGERSKIÖLD's (1909, p. 33).

de Man, 1884, p. 60—61, tab. 8 fig. 32. *C. bioc.*
v. Daday, 1898, p. 103. *C. bioc.*
Schneider, 1906, p. 680. *C. bioc.*
de Man, 1907, p. 14—15, tab. 1 fig. 2. *C. bioc.*
Jägerskiöld, 1909, p. 35, fig. 47. *C. bioc.*
Micoletzky, 1912, p. 437, 440. *C. bioc.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 2, 7, 9, 11. *C. bioc.*

Formel nach Cobb:

				18,6 (9,69)	18,33 (7,88)	
♀	mm 0,602	0,94	?	15,1	47,05	85,2
	mm 0,0247	1,86	?	3,42	4,15	2.91
				21,1—	—11,2	
♂	mm 0,5766	0,95		15.3	50	85
	mm 0,0221	1,58		3,1	3,84	3,225

Maße nach de Man:

♀ $L = 0{,}602$ mm $(0{,}4-0{,}75$ mm$)$
$B = 0{,}02474$ mm $(0{,}019-0{,}03$ mm$)$
$\alpha = 24{,}07\ (19-30)$
$\beta = 6{,}61\ (5-7{,}6)$
$\gamma = 6{,}722\ (5{,}5-9{,}0)$
} n = 80
$V = 47{,}05\ \%\ (44{,}6-52\ \%)$

♂ $L = 0{,}5766$ mm $(0{,}4-0{,}75$ mm$)$
$B = 0{,}0221$ mm $(0{,}015-0{,}028$ mm$)$
$\alpha = 26{,}14\ (19-33)$
$\beta = 6{,}52\ (5-8{,}2)$
$\gamma = 6{,}657\ (5{,}25-8{,}5)$
} n = 75

Zahl der beobachteten Exemplare: 193, davon ♀ 94, ♂ 85, juv. 59.

Die obigen Maße beziehen sich wie bei *Chr. ratzeburgensis* auf konserviertes Material.[1]) Mein Material erreicht nicht die Größe der Flachlandsformen, für die 0.65—0,9 mm angegeben werden. Am größten sind die holländischen und deutschen Exemplare mit 0,9 mm, hierauf folgen die ungarischen aus dem Plattensee mit 0,83—0,85 mm (die Tatraformen sind kleiner, doch gibt v. Daday keine Maße an), die französischen aus der Seine messen 0,65—0,9 mm; Schneider endlich findet im Obersee bei Reval das Maximum mit 0,7 mm. Das kleinste eiertragende Weibchen fand de Man in der Seine mit 0,65 mm, ich bei 0,545 mm. Die Länge der Männchen schwankt nach der Literatur zwischen 0,7—0,85 mm; das mir vorliegende Material schwankt innerhalb derselben Grenzen wie beim Weibchen, doch bleibt die Durchschnittsgröße kleiner. Was die relativen Maße betrifft, bemerke ich, daß die relative Schwanzlänge bei beiden Geschlechtern ziemlich gleich ist, während de Man (1884) die Weibchen langschwänziger ($\gamma = 6-6{,}5$) fand als die Männchen ($\gamma = 7$). Im übrigen verweise ich auf die Variationspolygone.

---

[1]) Bei beiden Arten wird das Pigment durch den Alkohol vollständig ausgezogen!

Den ausführlichen Beschreibungen Bütschli's und de Man's habe ich nur noch morphometrische Werte über Lage und Ausdehnung hinzuzufügen. Die Vulva liegt im Mittel etwas vor der Körpermitte, die Ausdehnung der symmetrischen umgebogenen Ovarien nach vorn beträgt 18,6 % der Gesamtlänge (15,4—22,75, n = 34) oder, mit anderen Worten, etwas mehr als die halbe Entfernung Vulva—Ösophagusende, nach hinten 18,33 % (15,1—21,8, n = 38) oder etwas weniger als die halbe Entfernung Vulva—After. Der vordere Umschlag beträgt 9,69 % (6,4—14, n = 26), der hintere 7,88% (15,1 bis 21,8 %, n = 27), somit etwas weniger als die halbe Gonade. Diese Angaben stimmen mit jenen de Man's (1907) insofern nicht überein, als nach meinen Befunden der vordere Genitalschlauch etwas weiter reicht als der hintere, während de Man das Gegenteil anführt. Die stets in der Einzahl (nach de Man für die Seine 2) vorhandenen Eier (kleinstes eiertragendes Weibchen 0,545 mm) messen im Durchschnitt 38,55 : 21,22 μ (22,5—46 : 17,5—25 μ, n = 19). Unter 80 erwachsenen Weibchen zählte ich 19 eiertragende.

Der Hode beginnt vor dem ersten Körperdrittel (28,85 %, 24 bis 36,8, n = 4), seine Länge beträgt fast ein Körperdrittel (32,3 %, 26,8—37,5, n = 11).

Jugendstadien. Die plumperen Jugendformen besitzen einen längeren Ösophagus; die Schwanzmaße nähern sich denen der Erwachsenen.

juv. (ohne sekundäre Geschlechtscharaktere) (vor der letzten Häutung)

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}347 \text{ mm } (0{,}298-0{,}43 \text{ mm}) \\ B = 0{,}01675 \text{ mm } (0{,}01375-0{,}02 \text{ mm}) \\ \alpha = 20{,}47 \ (16{,}7-23{,}9) \\ \beta = 5{,}04 \ (4{,}17-5{,}6) \\ \gamma = 6{,}37 \ (5{,}8-6{,}75) \end{array}\right\} n = 10$$

juv. ♀ (während der letzten Häutung)

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}36 \text{ mm } (0{,}29-0{,}43 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0175 \text{ mm } (0{,}015-0{,}0188 \text{ mm}) \\ \alpha = 20{,}7 \ (19-22{,}5) \\ \beta = 5{,}14 \ (5-5{,}3) \\ \gamma = 6{,}8 \ (6{,}3-7{,}45) \end{array}\right\} n = 3$$

juv. ♂ (während der letzten Häutung mit in Bildung begriffenem Spicularapparat)

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}36 \text{ mm } (0{,}34-0{,}37 \text{ mm}) \\ B = 0{,}018 \text{ mm } (0{,}0175-0{,}019 \text{ mm}) \\ \alpha = 20{,}0 \ (18{,}2-21) \\ \beta = 4{,}77 \ (4{,}2-5{,}2) \\ \gamma = 5{,}68 \ (5{,}3-6{,}1) \end{array}\right\} n = 3$$

Öcologie. Diese nach de Man ausschließlich das Süßwasser bewohnende Art findet sich vornehmlich im Schlamme, Aufwuchs und in den Krustensteinen. Stärkeres Fließwasser meidet sie.[1]

Fundort. Weit verbreitet, fehlt sie sonderbarerweise im ganzen Lunzer Seengebiet, tritt dagegen im Faistenauer Hintersee in Salzburg dominierend in den Vordergrund. Alle bis auf ein einziges im Riesachsee (1400 m) in den niederen Tauern gefundenes Exemplar (192 Individuen auf 426 aus dem Hintersee im September 1912 gesammelten Süßwasser-Nematoden) gehören diesem Gewässer an. Mit Ausnahme der im seichten Wasser befindlichen Schlammsteine und eines einen Felsen überrieselnden Zuflußbächleins habe ich sie daselbst in allen Funden angetroffen.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee und Niedertrumersee in Salzburg (Micoletzky), Pruth-Altwasser bei Czernowitz [Micoletzky [2]], Plattensee sehr häufig und Tatra-See (v. Daday); Deutschland: Main bei Frankfurt (Bütschli); Mark (nach Jägerskiöld); Frankreich: Seine bei Paris (de Man); Holland (de Man); Rußland: Obersee bei Reval (Schneider), überall im Süßwasser.

42. *Chromadora ratzeburgensis* Linstow.

Taf. 11 Fig. 8a–b, Taf. 12 Fig. 8c–k.

v. Linstow, 1876, p. 13, tab. 2 fig. 32—33. *Chromadora ratzeburgensis.*
Zacharias, 1893, p. 6. *C. ratzeburgensis.*
v. Daday, 1898, p. 106. tab. 12 fig. 9—13. *C. bulbosa* Daday.
de Man, 1907, p. 12—14, tab. 1 fig 1a—f. *C. ratzeburgensis.*
Jägerskiöld, 1909, p. 34, fig. 45. *C. ratzeburgensis.*

---

[1] In der biocönotischen Übersichtstabelle (S. 348) finden wir sie unter Fließwasser in den niederen Tauern eingetragen. Dieser Fund bezieht sich auf den Riesachsee!

[2] S. Fußnote S. 401.

Formel nach Cobb:

				16 (9,25)ʿ	ʾ18 (10,06)	
♀	mm 0,6935	0,9	?	16,3	47,33	84,3
	mm 0,0292	1,73	?	3,6	4,175	2,86
					20,5 –	
♂	mm 0,683	0.9	?	16.4	50	85,6
	mm 0,0265	1,73	?	3.54	3,9	3.37

Maße nach de Man:

♀ L = 0,6935 mm (0,5—0,8 mm)
B = 0,0292 mm (0,026—0,034 mm)
α = 24 (21—28) n = 100
β = 6,12 (5,2—7,2)
γ = 6,38 (5,5—7,3)
V = 47,33 % (44,5—50), n = 82

♂ L = 0,683 mm (0,55—0,8 mm)
B = 0,0265 mm (0,022—0,032 mm)
α = 25,5 (22—32) n = 100
β = 6,09 (5—7,8)
γ = 6,93 (5,75—8,5)

Zahl der beobachteten Exemplare: 387, davon ♀ 187, ♂ 141, juv. 59.

Dieser von v. Linstow entdeckten, von de Man erschöpfend beschriebenen und abgebildeten Form ist *Chromadora bulbosa* Daday synonym, wie bereits de Man (1907) vermutete. Im übrigen habe ich dem bisher Bekannten nur morphometrische Werte hinzuzufügen und verweise in dieser Hinsicht auf die Variationspolygone. Wiederum stehen meine Exemplare an Größe hinter den Flachlandformen zurück (0,8 mm gegen 0,9—1,19 mm!), nur die v. Linstow gegebenen Werte nähern sich den meinigen (L ♀ = 0,8, L ♂ 0,69). Die relative Körperdicke stimmt mit den französischen gut, mit den ungarischen Vertretern, die plumper sind, nur in den Minimalwerten überein; de Man's Material ist hingegen etwas kurzschwänziger (γ = 7—7,5).

Da ich nur konservierte Exemplare gesehen habe, kann ich über die Ocellen keine Angaben machen. Die Vulva liegt in Übereinstimmung mit v. Linstow und de Man vor der Körpermitte. Die Geschlechtsorgane reichen 16 % (12,2—17,6, n = 4) der Körperlänge nach vorn und 18 % (17,3—18,4, n = 4) nach hinten. Der Umschlag beträgt jederseits mehr als die halbe Gonadenlänge (vorn 9,25 %, 9—9,55, n = 4, nach hinten 10,6 %, 9,1—13,3, n = 4). Eizahl 1—2. Unter 137 Weibchen fanden sich 41, also nahezu $^1/_3$, eiertragende, der 10. Teil derselben trug je 2 Eier. Die durchschnittliche Eigröße beträgt: 43,6 : 24,4 μ (39—47,5 : 22—26 μ, n = 6).

Der Hode beginnt im Mittel vor dem 1. Körperdrittelende (29,5 $^0/_0$, 27,7—30,6, n = 10). Die Zahl der präanalen Papillen beträgt fast immer 2; nur in 4 unter 141 Fällen, also bei 2,8 $^0/_0$ der Fälle, sah ich 3 Papillen. de Man neigt zur Ansicht, daß die Papillenzahl im Alter steige. Dieser Anschauung kann ich — ganz abgesehen von dem, was wir durch Maupas von den Häutungen erfahren haben — im Hinblick auf meine Beobachtungen an *Dorylaimus*-Arten nicht beipflichten. Die 3 papillentragenden Männchen waren durchaus nicht die größten (L = 0,6 – 0,75 mm), das kleinste unter ihnen liegt etwa ebensoweit unter als das größte über dem Mittelwert. Die jugendlichen, knapp nach der letzten Häutung stehenden Männchen besitzen, wie de Man richtig erwähnt, nur eine Papille. So fand ich ein jugendliches Männchen von L = 0,575 mm mit einer Papille; ein 0,52 mm langes Männchen mit in Bildung begriffenen Spicula ließ hingegen keine Papille erkennen.

Die Entwicklung scheint gleich voriger Art eine ziemlich rasche zu sein.

Jugendstadien: juv. (ohne sexuelle Differenzierung)

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}355 \text{ mm } (0{,}227\text{—}0{,}433 \text{ mm}) \\ B = 0{,}020 \text{ mm } (0{,}0185\text{—}0{,}022 \text{ mm}) \\ \alpha = 17{,}7 \ (14{,}6\text{—}22{,}6) \\ \beta = 5{,}0 \ (4{,}17\text{—}6{,}7) \\ \gamma = 5{,}58 \ (5{,}27\text{—}6{,}0) \end{array}\right\} n = 6$$

♀ während der letzten Häutung

L = 0,466 mm
B = 0,0227 mm
$\alpha = 20{,}5$
$\beta = 5{,}15$
$\gamma = 5{,}9$

Öcologie. Diese gleich der vorigen nur im Süßwasser auftretende Art habe ich im ganzen untersuchten Gebiete nur im Attersee, hier aber als dominierende Uferform (unter 459 gesammelten Individuen befanden sich 387 Exemplare dieser Art!) in allen untersuchten Biocönosen aufgefunden, mit Ausnahme der aus der Tiefe. Allem Anscheine nach ist diese Art hier vikariierend für die vorige, während beide Arten in der Seine bei Paris nach de Man und im

Plattensee nach v. Daday ungefähr in gleicher Häufigkeit vorkommen. Das in den Ost-Alpen streng lokalisierte Auftreten dieser Arten ist jedenfalls sehr bemerkenswert, einstweilen bin ich indessen außerstande. diese Tatsache dem Verständnisse näher zu rücken.

Fundort. Attersee, dominierende Uferform (schlammige Ufersteine, Krustensteine, Wassermoos, Phragmitetum und Characetum). Gleich voriger im Lunzer Seengebiet fehlend.

Geographische Verbreitung. Deutschland: Ratzeburger See (v. Linstow), großer Plöner See (Zacharias); Ungarn: Plattensee (v. Daday); Frankreich: Seine bei Paris (de Man).

43. *Chromadora leuckarti* de Man.

de Man, 1884. p. 58—59, tab. 8 fig. 30. *Chromadora leuckarti.*

Formel nach Cobb:

				11,1 (7,3)	12,6 (10)	
♀	mm 0,95	1,04	?	13,1	47,5	86,4
	mm 0,032	1,92	?	2,7	3,39	2,37

Maße nach de Man:

♀ L = 0,95 mm		juv. L = 0,55 mm	
B = 0,032 mm		B = 0,022 mm	
$\alpha = 29,5$	n = 1	$\alpha = 25$	n = 1
$\beta = 7,6$		$\beta = 5,7$	
$\gamma = 7.34$		$\gamma = 6,5$	
V = 47,5 %			

Zahl der beobachteten Exemplare: 2, davon 1 ♀, 1 juv.

Das vorliegende zwar erwachsene, aber weil ohne Ei vermutlich nicht ganz reife Exemplar erreicht die Länge der terricolen niederländischen Artgenossen nicht (0.95 gegen 1,2 mm), außerdem ist es etwas plumper ($\alpha = 29.5$ gegen 30—40). Das jugendliche Individuum läßt keine Geschlechtsunterscheidung zu, es zeigt dem erwachsenen gegenüber die gewohnten Erscheinungen (plump, Ösophagus und Schwanz kürzer). Bei oftmaligem Übertragen mit der Nadel gelegentlich der Anfertigung von Präparaten verlieren sich die charakteristischen Kopfborsten, was der Erkennung nach konserviertem Material hinderlich ist. Es empfiehlt sich hier wie auch bei den anderen freilebenden Nematoden vorwiegend die Lebendbeobachtung. Der Beschreibung und den vorzüglichen Abbildungen de Man's habe ich außer diesen morphometrischen Werten nichts Neues hinzuzufügen.

Öcologie. Diese in der feuchten Erde der Niederlande (auch in von Brackwasser durchtränkten) häufige charakteristische Art fand de Man auch im Süßwasser zwischen Conferven. Ich fand sie in einem gleichfalls mit Conferven verfilzten Wassermoos.

Fundort. Murfluß bei Pernegg in Steiermark.

Geographische Verbreitung. Holland: t, p (de Man).

Subgenus ***Parachromadora*** (Micoletzky) ***n. subg.***

Micoletzky, 1913 (1), *Triodontolaimus n. g.*

Während ich in meiner vorläufigen Mitteilung die beiden hierher gehörigen Arten als Vertreter eines neuen Genus betrachtete, das ich mit Rücksicht auf die 3 in der Mundhöhle gelegenen Zähne *Triodontolaimus*[1]) nannte, sehe ich mich jetzt veranlaßt, dasselbe in eine Untergattung zu *Chromadora* Bastian zu verwandeln. Der Grund hierfür liegt zunächst daran, daß ich inzwischen das Männchen einer dieser Arten kennen lernte, das mit dieser Gattung im Bau der sekundären Geschlechtscharaktere eine nahezu völlige Übereinstimmung aufweist, andererseits kann ich mich der Einsicht nicht verschließen, in das systematische Verhalten der vielgestaltigen komplizierten *Chromadora*-Gattungen, deren zahlreiche Vertreter in der Erde, dem süßen, brackischen und salzigen Wasser leben, noch nicht genügend Einblick zu besitzen, um eine endgültige Entscheidung zu treffen.

Kurze Subgenusdiagnose: Mäßig schlank bis plump, mit quergeringelter, in Punktreihen sich auflösender Cuticula und 4 submedianen Borstenreihen. Mundhöhle ziemlich tief, prismatisch bis becherförmig mit 3 Zähnen, 2 distal subdorsal gelegenen asymmetrischen und einem kleinen ventralen in oder hinter der Mundhöhlenmitte. Seitenorgan groß, spiralig.

Die Körpergestalt ist bei geringer Körpergröße mäßig schlank bis plump. Die Cuticula ist fein quergeringelt, dreischichtig. Die innerste Schicht nimmt den wesentlichsten Anteil an der Ringelung; außerdem findet sich eine sehr subtile Längsstreifung, die, kombiniert mit der Querringelung, eine charakteristische Körnelung der Haut hervorruft, wie wir sie auch anderwärts finden (*Cyatholaimus*). Die

---

[1]) Da der Genusname *Triodontolaimus*, wie ich aus einer brieflichen Mitteilung de Man's erfahren habe, bereits im Jahre 1893 von ihm für einen freilebenden marinen Nematoden aufgestellt wurde, nenne ich mein Subgenus *Parachromadora*.

Cuticula trägt 4 Längsreihen submedianer Borstenreihen. Seitenmembranen konnte ich nicht nachweisen. Das spiralige, große Seitenorgan liegt auf der Höhe der Mundhöhle, meist etwas hinter seiner Mitte.

Die Mundhöhle ist ziemlich tief, ziemlich stark chitinisiert und von prismatischer oder becherförmiger Gestalt. Nach vorn setzt sich die Chitinumhüllung der Mundhöhle wie bei vielen *Chromadora*-Arten in eine Anzahl (10—12) Zacken fort, die möglicherweise in winzigen, die Mundöffnung umstellenden Papillen endigen. Diese vom umgebenden Ösophagusgewebe mitunter scharf abgesetzte Mundhöhle trägt 3 Zähne. Am augenfälligsten ist der rechte Subdorsalzahn, der dem einzigen dorsalen *Chromadora*-Zahn homolog sein dürfte. Ihm benachbart finden wir einen kleineren stumpfen, ebenfalls subdorsal gelegenen Zahn. Der 3. Zahn liegt im Gegensatz zu diesen distal gelegenen mehr dem proximalen, also dem Mundhöhlengrunde genähert und ist ihnen gegenüber gelagert, liegt somit ventral. Er bleibt stets klein und ist mitunter nur sehr schwer zu sehen. (Die Figuren des Vorderendes beider Arten sowie die Schemata Fig. 28a, 28c, 29c auf Taf. 17 und Fig. 29b auf Taf. 18 illustrieren diese Verhältnisse.)

Der ziemlich kurze Ösophagus endigt mit einem deutlichen, aber klappenlosen, einer prägnanten Chitinauskleidung entbehrenden Bulbus. Der weitlumige Darm setzt sich aus vielen Zellen zusammen. Die Vulva liegt in oder etwas vor der Körpermitte, die paarig symmetrischen Ovarien sind ziemlich kurz und weit zurückgeschlagen, die Uteri enthalten nur eine sehr beschränkte Anzahl Eier. Im Schwanze liegt eine deutlich dreizellige Schwanzdrüse, die durch ein markantes Ausfuhrröhrchen an der Schwanzspitze ausmündet.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit dem engeren Genusbegriff *Chromadora* (Bütschli, 1874, p. 47, de Man, 1886, p. 66 bis 67) durch den dorsalen Zahn sowie durch die männlichen präanalen Papillen (bei einem Vertreter ist das Männchen unbekannt) verwandt, an *Hypodontolaimus* de Man (1886, p. 66) durch den Besitz eines ventralen Zahnes erinnernd, von beiden durch den Besitz zweier dorsaler und eines ventralen Zahnes unterschieden.[1])

---

[1]) Es scheint mir durchaus nicht ausgeschlossen zu sein, daß bereits Cobb (1893, p. 13—14, tab. 2 *Chromadora minima n. sp.* und *Ch. musae n. sp.*) Vertreter dieser Gruppe vorgelegen haben. Dieser Autor fand an Bananenwurzeln der Fidschi-Inseln zwei neue *Chromadora*-Arten, *Ch. minima* und *Ch. musae*, deren Abbildungen und Maße mit den beiden

Bestimmungsschlüssel der Species.

1. Mundhöhle prismatisch, ventraler (rudimentärer), äußerst subtiler Zahn etwas unterhalb der Mundhöhlenmitte. Schwanzdrüsenröhrchen an der Schwanzspitze lang, $2^1/_2$mal so lang wie breit *Chromadora* (*Parachr.*) *alpina*

1*. Mundhöhle becherförmig, ventraler Zahn in einer Einbuchtung nahe am Mundhöhlengrunde gelegen. Schwanzdrüsenröhrchen an der Schwanzspitze kurz, gleich lang oder nur wenig länger als die Schwanzbreite vor der trichterförmigen Verengung *Chromadora* (*Parachr.*) *lacustris*

44. *Chromadora* (*Parachromadora*) *alpina* (MICOLETZKY).

Taf. 17—18 Fig. 29a—f.

MICOLETZKY, 1913 (1), p. 118. *Triodontolaimus alpinus n. g. n. sp.*

Formel nach COBB:

			Seitenorgan			13,5 (10)^{c}	’13 (10)	
♀	mm	0,6	2,6	3,5	10,2	18,5	49,7	83,3
	mm	0,0276	2,5	2,8	3.77	4,33	4,9	3,25
						19,4 —	— 13,6	
♂	mm	0,768	2,3	3	9,1	16,7	50	90,9
	mm	0,031	2,2	2,4	3,3	3,75	4,0	2,75

Maße nach DE MAN:

$$\left.\begin{array}{l} ♀\ L = 0{,}6\ \text{mm}\ (0{,}43-0{,}83\ \text{mm}) \\ B = 0{,}0276\ \text{mm}\ (0{,}019-0{,}035\ \text{mm}) \\ \alpha = 20{,}3\ (17{,}2-23{,}5) \\ \beta = 5{,}4\ (4{,}9-5{,}9) \\ \gamma = 6\ (5{,}4-8{,}5) \end{array}\right| n = 7$$

$V = 49{,}7\,\%_0\ (41{,}5-53{,}5)$

Vertretern unseres Subgenus viel Übereinstimmung aufweisen. Bei ersterer sagt der Verfasser über die Mundhöhle: „The pharynx differs somewhat from that of the typical *Chromadora* as known to me, and this has led me to believe that it will soon be found necessary to re-group the species of this genus, and possibly to create new genera for the reception of some of them“ (p. 14). Außerdem erfahren wir, daß COBB einen dorsalen und einen ventralen Zahn sah; von dem 2. dorsalen, viel weniger markanten Zahn sagt er nichts. Zufolge der Kleinheit des Objektes und der damit verbundenen schwierigen Beobachtung kann dieser sehr leicht übersehen worden sein.

♂ L = 0,768 mm (0,75—0,786 mm)
B = 0,031 mm (0,0295—0,0326 mm)
α = 24,9 (23,3—26,6) n = 2
β = 5,98 (5,85—6,1)
γ = 11 (10—12)

Zahl der beobachteten Exemplare: 23, davon ♀ 9, ♂ 2, juv. 11.

Die Körpergestalt ist beim Weibchen meist sehr plump, beim Männchen etwas schlanker. Nach vorn bis zum Ösophagus nur wenig verschmälert, verjüngt sich der Körper von da ab stärker, und zwar so, daß die Körperbreite am Vorderende nahezu die Hälfte der maximalen beträgt. Nach hinten ist die Verjüngung eine merklichere und beträgt am After weniger als am Ösophagealbulbus. Männchen und Weibchen dürften durchschnittlich dieselbe Länge erreichen, die vorstehend ersichtliche Differenz ist wohl nur eine durch die geringe Männchenzahl bedingte Zufälligkeit. Die Männchen sind etwas schlanker, besitzen einen etwas kürzeren Ösophagus und einen bedeutend kürzeren, fast nur halb so langen Schwanz als das andere Geschlecht. Infolge der Kürze tritt auch der männliche Schwanz (Fig. 29e—f) viel plumper in Erscheinung als der weibliche (Fig. 29a).

Die Cuticula (Fig. 29b) ist äußerst fein (Abstand der einzelnen Ringel 0,55—0,6 μ) geringelt. Diese Querringel lösen sich bei starker Vergrößerung in alternierende Querreihen von Punkten auf. Sie trägt 4 Reihen submedianer Börstchen. Eine Seitenmembran fehlt anscheinend.

Das nicht abgesetzte Kopfende (Fig. 29b) ist vorn abgerundet bis schwach abgestumpft und trägt 4 submediane ziemlich kräftige Borsten. Von einer Verdoppelung dieser Borsten sowie vom Vorhandensein lateraler Borsten wie bei der folgenden Art habe ich nichts bemerkt, so daß unsere Art die typische *Chromadora*-Kopfborstenzahl aufweist. Außerdem scheinen hier wie bei der folgenden Art 10—12 Papillen angedeutet zu sein, die in vermutlich zwei Kreisen die Mundöffnung umgeben dürften (Fig. 29b, Fig. 29c, auf letzterem Schema sind nur 10 Papillen *p* in einem Kreise verzeichnet), indessen kann ich hierüber infolge der Kleinheit und Zartheit derselben keine präzisen Angaben machen.

Die $^{1}/_{5}$—$^{1}/_{6}$ der Ösophaguslänge tiefe (vom Vorderende!) Mundhöhle ist prismatisch und besitzt in den Kanten Chitinversteifungen (Fig. 29b—c, *chst*). Ihr Durchmesser wird von der Länge (Tiefe) um das 5—6fache übertroffen. Die 3 verdickten Kanten dieser

Mundhöhle sind zahntragend. Am markantesten ist der rechte Subdorsalzahn (*zdr*), bedeutend stumpfer, aber in gleicher Höhe distalwärts liegend der linke Subdorsalzahn (*zdl*). Der Ventralzahn (*zv*) liegt etwas hinter der Mundhöhlenmitte und ist nur sehr schwer zu erkennen. In Fig. 29b ist die Mundhöhle, um diese Lageverhältnisse einigermaßen anschaulich zu machen, etwas gedreht gedacht, da sich bei Lateralansicht die beiden Dorsalzähne decken müßten. Die stärker lichtbrechende Umgebung der Mundhöhle setzt sich kapselartig ab. Distalwärts entspringen von ihr — ähnlich wie bei vielen verwandten Arten — eine Anzahl (10—12) Zacken, die in den oben besprochenen Mundpapillen zu endigen scheinen. Diese Mundhöhle läßt sich verhältnismäßig leicht auf den Rhabditis-Typus zurückführen. Vor ihr liegt ein kleines Vestibulum, das die Kommunikation mit der Mundöffnung herstellt.

Das spiralige, linksgewundene große Seitenorgan besitzt $1^1/_2$ Windungen und nähert sich bei flüchtiger Betrachtung der Kreisform. Es liegt etwa in der Mundhöhlenmitte (die hinter die Mundhöhlenmitte deutende Zahl der COBB'schen Formel erklärt sich durch die Einbeziehung des Vestibulums). Ocellen fehlen. Der Nervenring liegt in oder etwas hinter der Ösophagusmitte. Der klappenlose, einer deutlichen Chitinauskleidung entbehrende Ösophagealbulbus ist groß, muskelkräftig und nimmt $^1/_{4.5}$ der gesamten Ösophaguslänge ein. Der Mitteldarm, dessen Durchmesser zu jenem des Tieres sich wie 5:8 verhält, ist verhältnismäßig weitlumig und setzt sich gleich dem der verwandten Art aus vielen kleinen Zellen zusammen. Der Enddarm ist ebenso lang wie der Körperdurchmesser auf der Höhe des Afters.

Die Vulva liegt durchschnittlich fast in der Körpermitte; die paarig symmetrischen Gonaden sind ziemlich kurz und erreichen beiderseits die $2^1/_2$—3fache maximale Körperdicke. Ihr Umschlag ist beträchtlich und reicht mitunter fast bis zur Vulva zurück. Das Ei (1 Beobachtung!) erreicht (L = 0,57 mm) 55 : 27,5 μ. Eine in der Nähe des Ösophagusendes gelegene Ventraldrüse habe ich nicht beobachtet. Die Schwanzdrüse besteht aus 3 Zellen, ihr Ausmündungsröhrchen an der Schwanzspitze (Fig. 29d) ist sehr lang ($2^1/_2$ mal so lang wie die Breite seiner Basis) und gestattet (so wie die Mundhöhle) diese Art von der verwandten getrennt zu halten.

Die beiden nur im konservierten Zustand untersuchten Männchen nähern sich sehr dem *Chromadora*-Typus. Sie besitzen zweilappige Hoden (Fig. 29e), deren Beginn vor dem Ende des 1. Körperdrittels

(29—32,3 %) gelegen ist und deren Ende mit dem des 2. Körperdrittels zusammenfällt. Vor dem After findet sich eine aus 12—13 medianen Papillen (Fig. 29 f) bestehende präanale Papillenreihe, deren Beginn knapp hinter dem Hodenende liegt. Die erhabenen chitinisierten Papillen folgen in nahezu gleichen Abständen. Die ziemlich schlanken, gebogenen Spicula sind symmetrisch. Das akzessorische Stück scheint doppelt zu sein. Der Schwanz ist kürzer, im übrigen wie beim Weibchen organisiert.

Jugendstadien.

juv. L = 0,51 mm (0,45—0,55 mm)
B = 0,025 mm (0,019 – 0,031 mm)
α = 20,75 (17,3—25,5) } n = 11
β = 5,06 (4,6—5,6)
γ = 6,28 (4,9—8,4)

Da die Vulva mitunter nur schwer zu sehen ist, erscheint ein gelegentlicher Irrtum nicht ausgeschlossen, so daß unter die angeführten Jugendformen auch ein oder das andere nach der letzten Häutung befindliche Exemplar aufgenommen worden sein kann. Häutungen habe ich nicht beobachtet.

Vorkommen und Fundort. Im Süßwasser meist vereinzelt in verschiedenen Biocönosen. In der *Spongilla* des Obersees habe ich sie gemeinsam mit ihrer Artgenossin häufig (10 Exemplare von 100) angetroffen, sehr vereinzelt in der Seetiefe.

Lunz. Untersee (Krustenstein und aus 20 m Tiefe, Fredericella-Region), Obersee (Spongilla), Ybbs oberhalb der Seebach-Mündung (Hypnum); Erlaufsee (Phragmitetum und Characetum); Attersee (63 m Tiefe, ein einziges Männchen); Mur bei Pernegg (1 Weibchen in Hypnum-Rasen).

45. ***Chromadora* (*Parachromadora*) *lacustris*** (Micoletzky).
Taf. 17 Fig. 28 a—e.

Micoletzky, 1913 (1), p. 119. *Triodontolaimus lacustris n. g. n. sp.*

Formel nach Cobb:

		Seitenorgan				12 (10)ᶜ	ʾ13 (11)
♀	mm 0,64	1,7	2,56	9,1	17,2	47,5	85,5
	mm 0,03	2,3	2,5	3,7	4,12	4,6	3,1

Maße nach de Man:

♀ L = 0,64 mm (0,37—0,91 mm)
B = 0,03 mm (0,02—0,042 mm)
α = 21,75 (17—26) } n = 29
β = 5,8 (4,6—7,0)
γ = 6,9 (5,2—8,4)
V = 47,5 % (42,8—52,5 %)

Zahl der beobachteten Exemplare: 45, davon ♀ 29, juv. 16, ♂ unbekannt.

Die Körpergestalt (Fig. 28a) dieser, der vorigen im Habitus sehr ähnlichen Art ist etwas schlanker. Die Cuticula, die gröber ornamentiert ist, läßt 3 Lamellen (Fig. 28e) erkennen: eine äußere ungeringelte Grenzlamelle, eine mittlere leicht gewellte und eine innerste, die hauptsächlich die Querringelung verursacht. Die Längsstreifung ist feiner als die 0,6—0,8 μ weite Querringelung, so daß die Punkte in den einzelnen Querreihen einander näher stehen als die davor- bzw. dahinter stehenden alternierenden benachbarter Querreihen. Auch hier trägt die Cuticula 4 Reihen submedianer Börstchen. Eine Seitenmembran fehlt. Das sehr deutlich sichtbare, doppelt konturierte, spiralige, linksgewundene Seitenorgan (hier fehlt die Cuticularornamentierung ebenso wie bei voriger Art) besitzt 2 $^1/_2$ Windungen und liegt etwas hinter der Mundhöhlenmitte. Das äußere Ende der Windung nähert sich der benachbarten Spirale sehr. Der Nervenring liegt etwas hinter der Ösophagealmitte, einen Excretionsporus konnte ich nicht nachweisen.

Der nicht abgesetzte Kopf (Fig. 28b—c) trägt 8 paarweise zusammenstehende Submedian- und 2 Lateralborsten. Jedes der 4 Paar Submedianborsten setzt sich aus einer größeren (5—6 μ lang) und aus einer kleineren (4—4 $^1/_5$ μ) Borste zusammen, die kürzeren Borsten (Schema Fig. 28c) sind lateralwärts gelegen. In die Mundhöhle führt ein meist nur schwer wahrzunehmendes Vestibulum (*ve*). Diese ist im Gegensatz zu *Chr. alpina* becherförmig, ebenfalls stark chitinisiert. Sie besitzt gleichfalls 3 Zähne. Zwei davon liegen subdorsal (*zdr*, *zdl*), und wiederum ist der rechte Zahn bedeutend kräftiger und spitziger als der linke (in Fig. 28b ist nur ein Zahn, und zwar der größte, hinter der Zeichenebene gelegene, gezeichnet, da sich beide decken), der 3., hier viel besser sichtbar als bei der vorhergehenden Art, ist klein und liegt ventral in einer Ausbuchtung nahe am Mundhöhlengrunde (*zv*), wodurch die becherförmige Gestalt etwas unregelmäßig wird. Die Mundhöhlentiefe beträgt inklusive Vestibulum $^1/_6$—$^1/_7$ der gesamten Ösophaguslänge, somit etwas weniger als bei ihrer Artgenossin. Die Zurückführung der Mundhöhle auf das Rhabditiden-Schema läßt sich auch hier, wenn auch nicht so ungezwungen wie bei voranstehender Art, durchführen.

Der Darmkanal ist durch den langen Enddarm (doppelt so lang wie die Körperbreite am Anus) ausgezeichnet. Die Vulva findet sich etwas weiter von der Körpermitte, die paarig symmetrischen Ovarien zeigen dieselbe Ausdehnung wie die vorstehende verwandte Art. Die Bildung der Eier (Eigröße im Mittel 63 : 23 μ; 41,5—84 : 18—30 μ, n = 8) scheint abwechselnd in der vorderen und hinteren Gonade vor sich zu gehen. Der betreffende Uterusast erfährt hierbei mitunter eine Verschiebung, wie dies Fig. 28a erkennen läßt.

Der Schwanz zeigt gleichfalls eine 3zellige Drüse, die durch ein kurzes (Fig. 28d) Drüsenröhrchen, dessen Länge im Mittel die $1^1/_4$-(1—$1^1/_2$-)malige Basisbreite desselben beträgt, ausmündet.

Jugendstadien.

juv. (vor der letzten Häutung)

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}5\ \text{mm}\ (0{,}41\text{—}0{,}67\ \text{mm}) \\ B = 0{,}0225\ \text{mm}\ (0{,}0185\text{—}0{,}035\ \text{mm}) \\ \alpha = 22{,}5\ (18{,}2\text{—}26{,}8) \\ \beta = 5\ (4{,}2\text{—}6{,}8) \\ \gamma = 6{,}8\ (5{,}4\text{—}7{,}4) \end{array}\right\}\ n = 13$$

juv. (♀ während der letzten Häutung)

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}45\ \text{mm} \\ B = 0{,}0232\ \text{mm} \\ \alpha = 19{,}4 \\ \beta = 5{,}65 \\ \gamma = 6{,}6 \end{array}\right\}\ n = 1$$

$$V = 45{,}6\ \%$$

Vorkommen und Fundort. Gleich der vorigen in verschiedenen Biocönosen vorgefunden, scheint diese Art, wie ein Fund aus an Wiesenmoor angrenzender Walderde (L = 0,57 mm) zeigt, auch in der feuchten Erde ihre Existenzbedingungen zu finden. Vielleicht sind beide *Parachromadora*-Arten östliche Vertreter des *Chromadora*-Geschlechts, jedenfalls ist das Fehlen der beiden häufigen *Chromadora*-Arten, insbesondere von *Ch. bioculata*, im Lunzer Seengebiet sehr auffällig.

Lunz. Obersee (in *Spongilla* sehr häufig: 1 Fang 37 Indiv. auf 102!; Waldhumus: 1 Exemplar); Erlaufsee (Phragmitetum); Mur bei Pernegg (Hypnummoos); Drau bei Unterdrauburg (Hypnummoos).

Verwandtschaft und Unterscheidung: Siehe Bestimmungsschlüssel (Anhang der Subgenusdiagnose S. 494).

XVII. *Dorylaimus* Dujardin.

46. *Dorylaimus intermedius* de Man.

Taf. 19 Fig. 32.

de Man, 1884, p. 170—171, tab. 27 fig. 113. *Dorylaimus intermedius.*
de Man, 1885. *D. intermedius.*
v. Daday, 1898, p. 126. *D. intermedius.*
Jägerskiöld, 1909, p. 38, fig. 50. *D. intermedius.*
Ditlevsen, 1911, p. 244. *D. intermedius.*

Formel nach Cobb:

		Vorderende				15,8 (9,45)ʿ ʾ16,2 (10,4)	
♀	mm 2,0	θ	2,0 1)	12,9	25,6	48,8	98,15
	mm 0,055	0,89	1.52	2,22	2,58	2,62	1,7
						5,5ʿ ʾ7,3	
♂	mm 1,87		2,0	12,6	27	50	98,12
	mm 0,04325		1,07	2,0	2,2	2,25	1,54

Maße nach de Man:

♀ L = 2,0 mm (1,8—2,7 mm)
B = 0,055 mm (0,0455—0,065 mm)
α = 38.2 (34,7—46)
β = 3,92 (3,35—4,7)
γ = 54,3 (48,5—59)
} n = 7
V = 48 % (43,5—50 %)

♂ L = 1,85 mm (1,78—1,96 mm)
B = 0,044 mm (0,039—0,0475 mm)
α = 42,8 (38,5—5,0)
β = 3,68 (3,35—4,0)
γ = 53 (4,9—6,0)
} n = 3

Zahl der beobachteten Exemplare: 28, davon ♀ 8, ♂ 3, juv. 17. Den Beobachtungen de Man's habe ich mit Ausnahme der

---

1) Bei den stacheltragenden *Dorylaimus-*, *Tylenchus-* und *Aphelenchus-*Arten steht die Stachellänge für die Mundhöhlenlänge, bei *Dorylaimus* bedeutet die darauf folgende Zahl die Übergangsstelle des vorderen dünneren in den hinteren dickeren Ösophagusteil und nicht die Lage des wenig prägnanten Nervenrings.

Organisation des Männchens nur einige Maßangaben hinzuzufügen. So erreichen die vorliegenden Exemplare nicht die Größe der holländischen (2,7 gegen 3.2 mm), Ösophagus und Schwanz sind länger ($\beta = 3,92$ gegen 4—5, $\gamma = 54,3$ gegen 65—75!), eine Erscheinung, die als Verharren auf den jugendlichen Maßen aufgefaßt werden kann. Die Vulva liegt nicht in, sondern meist etwas vor der Körpermitte, wie ich de Man gegenüber hervorheben muß. Um sie herum finden sich deutliche Zirkulärmuskelfasern. Die Genitalorgane reichen $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagusende (15,8 $^0/_0$, 15,3—16,4, $n = 4$) nach vorn, nach hinten etwas weniger als $^1/_3$ der Entfernung Vulva—Anus (16,2 $^0/_0$, 15,3—17, $n = 4$). Der Umschlag beträgt fast $^2/_3$ des nicht umgeschlagenen Teiles (vorn 9,45 $^0/_0$, 9,3—9,6, $n = 3$, hinten 10,4 $^0/_0$, 9,3—11,6, $n = 3$). Ein 2,7 mm langes Weibchen trug ein 131 : 50 μ großes Ei.

Bevor ich zur Schilderung des Männchens übergehe, möchte ich bemerken, daß beide Geschlechter in der Nähe des Hinterendes am Schwanze 2 Paar winziger Mediolateralpapillen (Fig. 32, *schp*) tragen, die bisher übersehen wurden und nur bei der Mediananansicht augenfällig sind.

Männchen. Das Männchen dieser Art ist bisher unbekannt, denn das von de Man beschriebene und abgebildete Männchen ist, wie ich mich mit Sicherheit zu überzeugen vermochte (so findet sich diese Art nur in der Krustensteinzone des Untersees in nennenswerter Anzahl, im Phragmitetum sehr vereinzelt; sonst überall, wo *Doryl. bastiani*, wie im Seebach, beispielsweise als einzige *Dorylaimus*-Art auftritt, fehlt das hier beschriebene Männchen!, so daß eine Verwechslung mit dieser Art schon des Vorkommens wegen unmöglich ist), nicht das zu unserer Art gehörige, sondern höchstwahrscheinlich das von *D. bastiani* Bütschli (S. 515). Hierfür spricht der Größenunterschied beider Geschlechter (L ♀ = 3,2 mm, L ♂ = 1,9 mm) und die Angabe, daß „eigentümlicherweise", wie de Man in seiner Monographie sagt (p. 171), bei dieser Art das Männchen häufiger ist als das Weibchen (*D. bastiani* ist nämlich viel häufiger als unsere Art!). Daß die Verwechslung beider Männchen sehr leicht möglich ist, geht daraus hervor, daß ich selbst bei genauer Kontrolle meiner früheren Nematodenfunde, als ich das *D. bastiani*-Männchen noch nicht kannte, beide Männchen verwechselte, ja in einem Falle auch das bisher unbekannte Männchen von *D. flavomaculatus* (Micoletzky 1912, p. 437, 441, *D. intermedius* recte *D. flavomaculatus*!). Hinzugefügt sei, daß das vermutliche *D. intermedius*-Männchen Ditlevsen's wohl auch

D. bastiani zugehört, welche Art der dänische Autor gleichfalls verzeichnet.

Das Männchen, nur wenig kleiner als das Weibchen, unterscheidet sich von diesem nur durch etwas schlankere Körperform. Der paarig symmetrische, an den Enden umgeschlagene Hode ist sehr kurz ($^1/_8$ der Körperlänge) und erstreckt sich stark gewunden von der Körpermitte weiter nach hinten als nach vorn. Er besaß bei den größeren Exemplaren bereits deutlich entwickelte Spermien. Die großen (58 : 9,6 μ) Spicula (Fig. 32) besitzen keinen zentralen Verdickungsstreifen; sie sind plump und nur wenig gebogen. Das paarige akzessorische Stück (Fig. 32 *acc*) (12,8 : 4,2 μ) sitzt in der Nähe des distalen Spiculumendes. Pro- und Retractor des Spiculums (Fig. 32 *pro*, *re*) sowie ein Dilatator der Cloake (*di*) sind nachweisbar. Die Bursalmuskulatur ist sehr kräftig entwickelt und reicht über die präanalen Papillen hinaus (16—17 % der Gesamtkörperlänge vom Hinterende).

Von Papillen finden sich außer den auch dem Weibchen zukommenden Schwanzpapillen (*schp*) eine knapp vor dem After gelegene Anal- sowie 4—5 in größeren Abständen gelegene präanale Medianpapillen. Die hinterste dieser Papillen ist vom After stets bedeutend weiter entfernt als die einzelnen Papillen untereinander:

Entfernungen der einzelnen Papillen in μ bei	♂ 1	♂ 2	♂ 3
Entfernung der Analpapille vom After	15	17	15
hintersten (1.) von der Analpapille	69	82	80
1. von der 2. Papille	22	22	20
2. 3. Papille	30	40	33
3. 4. (vordersten) Papille	30	24	26
4. 5. (vordersten) Papille	—	—	34
Entfernung der vordersten Papille vom After	166	185	208
Schwanzlänge in μ	33	36	36
Totallänge in mm	1,96	1,78	1.81

Die Entfernung der vordersten Papillen vom After beträgt somit ungefähr 5—6 Schwanzlängen. Die stets sehr markanten, deutlichen Papillen erhalten ihre Vorwölbung durch die Verstärkung der äußeren Cuticularlamelle.

Jugendstadien.

$L = 1{,}41$ mm $(1{,}1—1{,}7$ mm$)$
$B = 0{,}0379$ mm $(0{,}032—0{,}05$ mm$)$
$\alpha = 36{,}6$ $(29—45)$
$\beta = 3{,}74$ $(3{,}2—4{,}9)$
$\gamma = 49$ $(42—61)$
n = 12

Die letzte Häutung, die bei 1,7 mm Länge stattfinden dürfte, habe ich nicht gesehen.

Öcologie. Hauptsächlich Erdform, tritt sie im Süßwasser anscheinend nur vereinzelt auf und scheint hier — soweit aus dem ziemlich seltnen Auftreten ein Schluß gezogen werden darf — die Ufer (Krustenstein, Phragmitetum) stehender Gewässer zu bevorzugen.

Fundort. Lunz: Untersee (Krustenstein 4 Proben, 27 Indiv., Phragmitetum 1 Probe, 1 Indiv.).

Geographische Verbreitung. Deutschland: Umgebung von Weimar, t (de Man); Holland: t (de Man); Schweiz: Rotsee bei Luzern, t (de Man); Ungarn: p Plattensee (v. Daday); Dänemark: t (Ditlevsen).

47. *Dorylaimus carteri* Bastian.

Bastian, 1866, p. 106, tab. 9 fig. 38—40. *Dorylaimus carteri.*
de Man, 1884, p. 177—178, tab. 29 fig. 122. *D. carteri.*
Cobb, 1889. *D. carteri.*
v. Daday, 1898, p. 122—123. *D. carteri.*
Zschokke, 1900, p. 89—90. *D. leuckarti* Bütschli.[1])
de Man, 1907, p. 21—22. *D. carteri.*
Jägerskiöld, 1909, p. 38—39, fig. 51. *D. carteri.*
Ditlevsen, 1911, p. 245—246. *D. carteri.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *D. carteri.*

Formel nach Cobb:

				14 (10,1)ʿ	ʾ12,3 (10)	
♀	mm 1,358	2,1	13,2	24,4	48,7	93,7
	mm 0,041	1,18	1,35	1,6	1,94	0,95

Maße nach de Man:

♀ L = 1,358 mm (1,04—1,84 mm)
B = 0,041 mm (0,0315—0,053 mm)
α = 33,4 (28,15—43) n = 15
β = 4,1 (3,55—4,6)
γ = 15,9 (10—24)
V = 48,7 % (46—52,5 %, n = 14)

Zahl der beobachteten Exemplare: 55, davon ♀ 16, ♂ 1, juv. 38 (während der 4. Häutung 2).

---

1) Es ist mehr als wahrscheinlich, daß Zschokke unsere Art, die sich von *D. leuckarti* nur sehr wenig unterscheidet, vorgelegen hat, zumal diese bisher nur als Erdform bekannt ist.

Die vorliegenden alpinen Exemplare bleiben durchwegs kleiner als die holländischen und französischen (L = 2—2,1 mm); auch die Gebirgsbewohner der Hohen Tatra übertreffen sie (L = 2,3 mm) nicht unbedeutend. Außerdem sind die vorliegenden Vertreter mit einem längeren Ösophagus und namentlich durch die Schwanzlänge von der typischen Art unterschieden. de Man hat bereits in seiner Monographie (1884) bei holländischem Material typische kurzschwänzige ($\gamma = 30$) und atypische langschwänzige ($\gamma = 19—23$) als unbenannte Varietät unterschieden. Mit Rücksicht auf die Variabilität der Maße möchte ich die langschwänzigen, die fast sämtliche Individuen einschließen, als *f. longicaudata* ($\gamma = 10—20$) der *f. typica* ($\gamma = 20—30$ und darüber) gegenüberstellen. Die *f. typica* beobachtete ich in nur einem einzigen Exemplare (Fundort: Murfluß). Nach de Man scheint die langschwänzige für das Süßwasser, die kurzschwänzige für die Erde charakteristisch zu sein.

Der Nervenring liegt in 38% der gesamten Ösophaguslänge vom Vorderende entfernt. Der Ösophagus geht etwas hinter (nach de Man in) seiner Mitte in den dickeren Teil über. Die Vulva befindet sich etwas vor der Körpermitte, und de Man betrachtet diese Lage als für die langschwänzige (Varietät) Form charakteristisch, während sie beim Typus in oder doch nur sehr wenig vor der Mitte gelegen sein soll. Dieser Anschauung kann ich auf Grund des vorliegenden Materials nicht beipflichten, da ich beispielsweise eine Vulvalage von 52% (der Gesamtkörperlänge vom Vorderende) bei einem langschwänzigen Exemplar ($\gamma = 13{,}8$; L = 1,2) aus meinem Protokoll herauslese, und das Maximum der nach hinten verschobenen Vulva von 52,5% verzeichne ich bei einem Individuum, dessen $\gamma = 12{,}6$ beträgt!

Die Gonadenausdehnung beträgt nach vorn etwas mehr als die Hälfte der Entfernung Vulva—Ösophagusende (14%, 10—20,6, n = 8), caudalwärts etwas weniger als 1/3 der Entfernung Vulva—After (10,1%, 6,6—13, n = 6); der Umschlag vorn 3/4 (10,1%, 6,6—13, n = 6), nach hinten 5/6 (10%, 4,6—12, n = 7). Vermerkt sei, daß bei einem sonst typischen Weibchen mit einem Reifei hinter der Vulva die beiderseitige Genitalausdehnung je 20% betrug (hinten 4/9 der Entfernung Vulva—Anus, vorn 5/6 der Entfernung Vulva—Ösophagusende), sie nähert sich also sehr der für *D. leuckarti* Bütschli (de Man, 1884, p. 177, tab. 29 fig. 21) angegebenen Genitalausdehnung, auf der der Hauptunterschied dieser und der vorliegenden Art beruht. Dieses interessante Exemplar habe ich anfangs April im Phragmitetum des Erlaufsees erbeutet ($\gamma = 17{,}5$). Die Eigröße (unter 15 Exemplaren 3 eiertragend) beträgt in einem Falle 70 × 33 μ, mehr als ein Ei bei einem Exemplar habe ich nicht wahrgenommen. Männchen habe ich ein einziges gesehen, doch ging es mir vor der Messung verloren.

Jugendstadien fand ich zahlreich. Unter ihnen waren auch 2 während der letzten Häutung befindliche Exemplare:

juv. vor der letzten Häutung

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}794 \text{ mm } (0{,}5-1{,}04 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0266 \text{ mm } (0{,}016-0{,}035 \text{ mm}) \\ \alpha = 29{,}28 \ (25-34{,}4) \\ \beta = 3{,}34 \ (2{,}86-3{,}97) \\ \gamma = 11{,}4 \ (9{,}4-14{,}6) \end{array}\right\} n = 20$$

juv. während der letzten Häutung

$$\left.\begin{array}{l} L = 1{,}15 \text{ mm } (1{,}14-1{,}158 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0307 \text{ mm } (0{,}03-0{,}0314 \text{ mm}) \\ \alpha = 37{,}35 \ (36{,}2-38{,}5) \\ \beta = 4{,}075 \ (3{,}55-4{,}6) \\ \gamma = 15{,}6 \ (15{,}2-16) \end{array}\right\} n = 2$$

Öcologie. Dieser lebhafte *Dorylaimus* bewohnt die Erde und das süße Wasser. In letzterem findet er sich sehr verbreitet, doch nirgends häufig. So fand ich ihn in Quellen, Bächen und Flüssen ebenso wie in vielen Biocönosen des stehenden Wassers und auch in der Seetiefe (13 m). Die biocönotische Tabelle (S. 348—349) weist für diese Art 55 Exemplare auf, die sich auf nicht weniger wie 21 Fänge verteilen.

Fundort. Lunz: Untersee (hauptsächlich Krustenstein und Spongilla, vereinzelt im Phragmitetum und in 13 m Tiefe), Unterseeabfluß und Ybbs (Hypnum), Almtümpel; Erlaufsee (Krustenstein); Attersee (Phragmitetum); Hintersee (Krustenstein, Phragmitetum), Mur bei Pernegg und Drau bei Unterdrauburg.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Hintersee, p (Micoletzky), Hohe Tatra und Retyezát-Gebirge, p (v. Daday); Deutschland: Jena, t (Cobb); Schweiz: Rhätikon-Seen bis 2102 m Höhe, p (Zschokke); Holland: t, p (de Man); Frankreich: Seine bei Paris, p. (de Man); England: Falmouth, p (Bastian); Dänemark, t, p (Ditlevsen); Norwegen: Halbinsel Bygdö bei Christiania, t (de Man).

48. *Dorylaimus stagnalis* Dujardin.

Taf. 14 Fig. 12a—e.

Dujardin, 1845. Histoire naturelle des Helminthes ou vers intestinaux Paris 1845, p. 231, tab. 3 fig. C.1) *Dorylaimus stagnalis.*
Bastian, 1866, p. 106, tab. 9 fig. 35—37. *D. stagn.*
Bütschli, 1873, p. 27, tab. 1 fig. 4a—d. *D. stagn.*
Bütschli, 1876, p. 379—381, tab. 25 fig. 13a—c. *D. stagn.*
v. Linstow, 1876, p. 8—10. *D. stagn.*
de Man, 1884, p. 186, tab. 32 fig. 132. *D. stagn.*
Zacharias, 1893, p. 6. *D. stagn.*
Frič u. Vávra, 1894, p. 44, 101. *D. stagn.*
Frič u. Vávra, 1897, p. 52. *D. stagn.*
Garbini, 1895, p. 106, 108. *D. stagn.*
Zacharias, 1896, p. 78, 80. *D. stagn.*
v. Daday, 1898, p. 124. *D. stagn.*
v. Daday, 1898, p. 127, tab. 14 fig. 8—11, 14. *D. striatus* Daday.
Zschokke, 1900, p. 88, 89, 92. *D. stagn.*
Plotnikoff, 1901, p. 246. *D. stagn.*
v. Daday, 1902. *D. stagn.*
v. Daday, 1904. *D. stagn.*
v. Daday, 1905, p. 71. *D. stagn.*
Schneider, 1906, p. 683. *D. stagn.*
de Man, 1907, p. 26—28, tab. 2—3 fig. 5. *D. stagn.*
Roux, 1907—1908. *D. stagn.*
de Man, 1908, p. 314—315. *D. sp.*
Jägerskiöld, 1909, p. 40, fig. 53. *D. stagn.*
Klausener (2), 1908—1909, p. 374, 379, 380, 382, 384, 391—393. *D. stagn.*
v. Daday, 1911, p. 501. *D. stagn.*
Ditlevsen, 1911, p. 247—248. *D. stagn.*
Kleiber, 1911, p. 10, *D. stagn.*
Zschokke, 1911, p. 84. *D. stagn.*
Micoletzky, 1910—1911, p. 520, 527. *D. stagn.*
Micoletzky, 1912, p. 424, 428, 432. *D. stagn.*

Formel nach Cobb:

		Kopfende					
						14 (12)ʿ	ʾ15 (12,5)
♀	mm 4.0	θ	3,1 (2.9)2)	10,7	21,7	43,5	93,7
	mm 0,0988	0,5	1,4	1,95	2,4	2,44	1,34
						18,6—	
♂	mm 3.56	θ	3,24 (3)	11,8	23,8	50	98,9
	mm 0.086	0,49	1,22	1,8	2,16	2,22	1,22

---

1) Nach de Man, 1907, p. 25.
2) Wahre Stachellänge in Klammer!

Maße nach DE MAN:

$$\left.\begin{array}{l} \text{♀ } L = 4{,}0 \text{ mm } (2{,}8-5{,}6 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0988 \text{ mm } (0{,}07-0{,}145 \text{ mm}) \\ \alpha = 41 \ (30-52) \\ \beta = 4{,}6 \ (3{,}4-5{,}6) \\ \gamma = 15{,}8 \ (9-27) \end{array}\right\} n = 50$$

$V = 43{,}5\,\%$ $(38-50\,\%)$, $n = 44$

$$\left.\begin{array}{l} \text{♂ } L = 3{,}56 \text{ mm } (2{,}8-4{,}2 \text{ mm}) \\ B = 0{,}086 \text{ mm } (0{,}055-0{,}115 \text{ mm}) \\ \alpha = 45 \ (30-52) \\ \beta = 4{,}2 \ (3{,}2-5{,}2) \\ \gamma = 92 \ (65-125) \end{array}\right\} n = 39$$

Zahl der gesammelten Exemplare: 250, davon ♀ 65, ♂ 48, juv. 137.

Diese weitverbreitete Art zeigt ähnlich wie die übrigen daraufhin untersuchten Nematoden in den Körpermaßen eine beträchtliche Variationsbreite. Variieren doch viele Maße fast um das doppelte Minimum, ja die weibliche relative Schwanzlänge sogar um das 3 fache! Im übrigen verweise ich auf die beigegebenen Variationspolygone.

D. stagnalis war wiederholt Gegenstand aufmerksamer Beobachtung, so von BASTIAN (1866), BÜTSCHLI (1873, 1876), dem wir die erste genaue Beschreibung des von BASTIAN entdeckten Männchens verdanken, und von DE MAN (1884 und 1907). Von v. DADAY's *D. striatus* ist, wie bereits DE MAN (1907) vermutet, synonym. Der *D. sp.*, den der um die Erforschung der freilebenden Nematoden so hochverdiente holländische Autor von Tibet (1908) beschreibt, ist wahrscheinlich gleichfalls unsere Art, wenn sich auch beim großen Artenreichtum dieser Gruppe nichts Abschließendes sagen läßt. Die übrige zahlreiche Literatur — die sich gewiß noch vermehren ließe — erwähnt unsere Art nur und macht bestenfalls Angaben rein faunistischer Natur, die übrigens des öfteren erkennen oder doch stark vermuten lassen, daß diese Art, wie auch ZSCHOKKE (1911, p. 85) neuerdings erwähnt, vielfach als Sammelbegriff für diverse *Dorylaimus*-Arten in Betracht kommt. So möchte ich hier beispielsweise nur darauf hinweisen, daß WOLTERECK (1906, p. 472) *Dorylaimus stagnalis* als charakteristischen Litoral- und Grundbewohner Lunzer Untersees anführt, daß diese Art aber nach meinen Untersuchungen, die sich auf über 1500 Individuen und 26 Fänge erstrecken, im eigentlichen Untersee vollständig fehlt, so daß vermutlich eine Verwechslung mit *D. bastiani* (eventuell auch *D. flavomaculatus*) stattgefunden hat.

Morphologisch habe ich dem bisher bekannten nur wenig hinzuzufügen. Die Vulva liegt durchschnittlich merklich vor der Körpermitte, in der Körpermitte fand ich sie unter 44 Fällen nur einmal. Die Ovarien reichen nach vorn etwa $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagusende (14 $^0/_0$, 11—24, n = 10), nach hinten etwas weniger als $^1/_3$ der Entfernung Vulva—Anus (15 $^0/_0$, 12—27, n = 10); der Umschlag beträgt beiderseits $^4/_5$—$^6/_7$. Die Eizahl beträgt 1—13, die Hälfte aller erwachsenen Weibchen sind eiertragend, die mittlere Eizahl beläuft sich auf 5,3 (n = 18); die mittlere Eigröße ist 88 : 36 μ (68—98 : 33—39 μ, n = 3). Die fruchtbarsten (und größten) Exemplare sind hier wie anderwärts die Almtümpelbewohner.

Der Hodenbeginn fällt vor den Beginn des 2. Körperdrittels (31,4 $^0/_0$, 26—34, n = 4). Die präanale Papillenreihe beginnt bei 0,3—0,4 $^0/_0$ der gesamten Körperlänge vor dem After und reicht 3,6—3,7 $^0/_0$ nach vorn. Die Spiculalänge (in der Bogensehne gemessen) beträgt 2,2 Körperprozent (absolut in einem Falle 78 : 8 μ).

Jugendstadien.

juv. (ohne sekundäre Sexualmerkmale)

$$\left.\begin{array}{l} L = 1{,}6 \text{ mm } (0{,}6\text{—}2{,}8 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0447 \text{ mm } (0{,}02\text{—}0{,}08 \text{ mm}) \\ \alpha = 31{,}7 \ (24\text{—}48) \\ \beta = 3{,}68 \ (3\text{—}5{,}6) \\ \gamma = 10{,}3 \ (5\text{—}18) \end{array}\right\} n = 75$$

♀ während der letzten Häutung

$$\left.\begin{array}{lll} L = 2{,}04 & \text{mm}, & 2{,}4 \text{ mm} \\ B = 0{,}054 & \text{mm}, & 0{,}0687 \text{ mm} \\ \alpha = 38, & & 35 \\ \beta = 3{,}45 & & 4{,}2 \\ \gamma = 13{,}7, & & 9{,}6 \end{array}\right\} n = 2$$

♂ während der letzten Häutung 1)

$$\left.\begin{array}{ll} L = 2{,}56 & (2{,}43) \text{ mm} \\ B = 0{,}071 & (0{,}0705) \text{ mm} \\ \alpha = 36 & (34{,}5) \\ \beta = 3{,}8 & (3{,}65) \\ \gamma = 16{,}9 & (75) \end{array}\right\} n = 1$$

---

1) Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Maße der jungen Imago, die uneingeklammerten die Maße der Larvenhaut!

Die jüngsten Stadien von 0,6 mm befinden sich wahrscheinlich am Ende des ersten Lebensalters (Stadium) nach MAUPAS (s. allgemeiner Teil S. 387—388), also vor der 1. Häutung. Ihre Genitalanlage ist 2—4zellig und 45 : 10 μ lang. Bei 1,3—1,4 mm Länge ist das 3. Stadium erreicht; die Genitalorgane sind bereits 12zellig, die Größe dieser Anlage betrug in einem Falle 92 : 52 μ. Hierauf folgt die 3. oder vorletzte Häutung, die das 3. von dem 4. Stadium trennt und bei etwa 1.6 mm absolviert wird. Ich führe die Maße eines solchen Häutungsstadiums an: L = 1.63, B = 0,0505, $\alpha = 32$, $\beta = 3,7$, $\gamma = 12,5$. Die Maße während der letzten Häutung, wo das ♂ bereits das definitive Schwanzende zeigt, sind oben ersichtlich. Die Männchen sind hier wie bei den übrigen Arten mit langschwänzigen Weibchen und kurzschwänzigen Männchen (*D. bastiani*, *flavomaculatus* und *macrolaimus*) als die abgeleiteten zu betrachten. Somit würden diejenigen Dorylaimen, bei denen beide Geschlechter langschwänzig sind, den Ausgangspunkt, die mit langschwänzigen Weibchen und kurzschwänzigen Männchen die Mitte und die mit bei beiden Geschlechtern kurzem Schwanz das Ende dieser Reihe bilden. Das Männchen mit Larvenschwanz hat zuerst v. LINSTOW (1876, p. 8—10, fig. 19 auf tab. 1) beobachtet.

Die Entwicklung dieser Art scheint ziemlich lange Zeit — vermutlich im günstigsten Falle einige Wochen — zu dauern, so daß im Jahre nur verhältnismäßig wenige Generationen — in dem höchst gelegenen Almtümpel des Dürrensteins nur eine einzige! — zur Entwicklung kommen. Zur Zeit der Schneeschmelze trifft man, worauf auch von anderer Seite (KLAUSENER) hingewiesen wurde, nur Jugendformen an, gegen den Herbst das Maximum erwachsener Individuen.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Da es bei der großen Variationsbreite nicht immer leicht fällt, die *Dorylaimus*-Arten sicher auseinander zu halten, erlaube ich mir, einige Hinweise zu geben. Da unsere Art, wie es scheint, ausschließlich Süßwasserbewohner ist (MONIEZ soll zwar, wie ich aus ZSCHOKKE, 1900, p. 92 erfahre, diese Art zusammen mit *Mononchus papillatus* auch subterran aufgefunden haben, doch liegt hier entweder eine Verwechslung mit einer der zahlreichen Erdformen vor, oder — da DITLEVSEN neuerdings *D. stagnalis* auch von der Wasserkante vermeldet — wir haben es mit einem Ausnahmsbefund zu tun), kann eine Verwechslung nur mit folgenden Arten möglich sein, die sich durch folgende Merkmale unterscheiden:

1. *Dorylaimus limnophilus*: geringe Größe, Genitalorgan ein-

seitig, nur nach hinten gerichtet, Ösophagus nur im hinteren Viertel verdickt, somit sehr leicht zu unterscheiden.

2. *Dorylaimus crassus*: viel plumper ($a = 27$!), Ösophagus am Ende des 1. Körperdrittels in den hinteren, erweiterten Teil übergehend.

3. *Dorylaimus bastiani*: viel kleiner (0,9—1,8 mm lang), Kopf, Schwanzform anders, obwohl letztere namentlich bei der langschwänzigen Form leicht irreführen kann!

4. *Dorylaimus flavomaculatus*: lebend: gelbe spindelförmige Flecken hinter dem Mundstachel; an konserviertem Material: geringere Körperlänge (1,6—2,4 mm), Kopf mit außerordentlich kleinen Papillen ohne Lippen, nur das hintere Ösophagusdrittel verbreitert. — Beim Vorhandensein von ♂ ist die Diagnose sehr einfach und sicher, nur bei Jugendformen ist es mitunter sehr gewagt, eine Bestimmung vorzunehmen.

Öcologie. Ausschließlich Süßwasserform, ist diese weitverbreitete Art als typischer Schlammbewohner zu bezeichnen. Sie bewohnt vorwiegend (? ausschließlich) stehende Gewässer, wie Tümpel, Sümpfe und Teiche, und meidet kalt temperierte Seen und Fließwasser. Die Almtümpel-Exemplare, die anscheinend die günstigsten Lebensbedingungen in den oft überhitzten, an organischen Stoffen reichen, als Viehtränke benutzten Regenwasseransammlungen finden (Neigung zu saprober Lebensweise!), sind am größten und fruchtbarsten.

Fundort. Lunz: Untersee (in einem Tümpel am Seeufer im Phragmitetum), Obersee (Moorwiesentümpel der Insel), Almtümpel: Durchlaßalm, obere und untere Seekopfalm, Dürrenstein; Attersee (16 m Tiefe grobsandiger Schlamm); Hintersee (Zuflußbach einen Felsen überrieselnd, zwischen Moos und Algen, im eigentlichen See im Herbst 1912 nicht gefunden).

Geographische Verbreitung. Europa. Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee und Zeller See im Pinzgau in Salzburg (Micoletzky), Attersee (Micoletzky), Lunz: Almtümpel der Durchlaßalm, Seekopfalm und des Dürrensteins (Klausener); Unter-Počernitzer und Gatterschlager Teich in Böhmen (Frič u. Vávra); Pruthfluß, Tümpel und Teiche der Umgebung von Czernowitz [Micoletzky[1])]; Rakós-Bach [Örley[2])], Plattensee und Umgebung (v. Daday); Deutschland: Leipzig, Umgebung von Frankfurt a. M.,

---

[1]) Fußnote S. 401. [2]) Nach v. Daday, 1898, p. 124.

Main (BÜTSCHLI), Erlangen (DE MAN), Ratzeburger See (v. LINSTOW), großer Plöner See (ZACHARIAS), kleiner und großer Koppenteich im Riesengebirge (ZACHARIAS); Schweiz: Gotthardseen bis 2023 m, St. Bernhardseen bis 2610 m, Rhätikonseen bis 2101 m (ZSCHOKKE), Lac de Champer [STUDER 1)], Vilter und Wangser See [HEUSCHER 1)], Vierwaldstätter See, 40—210 m Tiefe (v. DADAY und ZSCHOKKE), Genfer See, Neuenburger See 2), Bodensee 2), Lac de Joux 2); Italien: Gardasee, Etsch (GARBINI); Holland (DE MAN); Frankreich: Rennes (DUJARDIN), Seine bei Paris (DE MAN), Lac d'Annecy in Savoyen (ROUX); England: Falmouth, New Cross in Kent (BASTIAN); Dänemark (DITLEVSEN); Rußland: Obersee bei Reval (SCHNEIDER); Bologoje-See (PLOTNIKOFF), Umgebung von Kasan (v. DADAY).

Asien: Kleinasien, Turkestan, Sibirien, China, Ceylon (v. DADAY), Tibet? (DE MAN). Amerika: Paraguay, sehr verbreitet in Tümpeln, Teichen, Sümpfen und Pfützen (v. DADAY).

49. ***Dorylaimus longicaudatus*** BÜTSCHLI.

BÜTSCHLI, 1874, p. 20. *Dorylaimus longicaudatus.*
DE MAN, 1884, p. 189—190, tab. 33 fig. 136. *D. longicaudatus.*
DITLEVSEN, 1911, p. 248. *D. longicaudatus.*

Formel nach COBB:

			Nervenring		6,8 (3,9)^c	'7,1 (2,65)	
♀	mm 2,935	0,442	4,42	6,7 3)	14,2	37	76,5
	mm 0,057	0,57	1,38	1,515	1,8	2,24	1,06

Maße nach DE MAN:

♀ L = 2,935 mm
B = 0,057 mm
$\alpha = 51{,}5$
$\beta = 7{,}05$
$\gamma = 4{,}27$
n = 1

Zahl der beobachteten Exemplare: 1 einziges ♀ (konserviert).

Das vorliegende Exemplar weicht in etwas vom Typus ab und nähert sich *D. brigdammensis* DE MAN (1884, p. 188—189, tab. 32 fig. 135), so daß ich zunächst die Unterschiede von *D. longicaudatus*, sodann die von *D. brigdammensis* anführen will.

---

1) Nach ZSCHOKKE, 1900.
2) Nach ZSCHOKKE, 1911.
3) Grenze des engeren und des verbreiteten Ösophagusteiles.

Unterschiede von *D. longicaudatus*:

1. bedeutend schlanker ($\alpha = 51{,}5$ gegen 30—35);

2. die Lippen sind undeutlicher ausgeprägt, als DE MAN beschreibt und abbildet;

3. der Stachel ist schwächer;

4. der schwächere Teil des Ösophagus geht vor seiner Mitte in den hinteren erweiterten über (statt in der Mitte plötzlich überzugehen);

5. die Sexualorgane reichen viel weniger weit, was indessen möglicherweise auf Jugendlichkeit (? knapp nach der letzten Häutung) zurückgeführt werden könnte (bei 2,9 mm Länge noch keine Vulva nach BÜTSCHLI);

6. die größere Schwanzlänge fällt nicht ins Gewicht, da jüngere Exemplare relativ langschwänziger sind;

7. der Ösophagus ist viel kürzer.

Unterschiede von *D. brigdammensis*:

1. etwas schlanker ($\alpha = 51{,}5$ gegen $\alpha = 35$—40);

2. unser Exemplar wird größer (*D. brigdammensis* bei 1,8 mm geschlechtsreif, erreicht nur 2,5 mm Länge);

3. Vulva liegt bedeutend vor der Körpermitte;

4. wie früher;

5. und 6. wie früher Punkt 6 und 7.

Alles in allem genommen, kann man sagen, daß es sich bei vorliegendem Exemplar um einen etwas abweichend gebauten (? infolge aquatiler Lebensweise) *D. longicaudatus* handelt, der durch den schlanken Körperbau sowie durch die unscharf ausgeprägten Lippen und Papillen (? Einfluß der Konservierung) an *D. brigdammensis* (bzw. *D. bastiani*), die verwandte Art, erinnert, während ihn die Körpergröße, die Langschwänzigkeit und die weit vorn gelegene Vulva (etwas hinter dem 1. Körperdrittel) unter *D. longicaudatus* einreiht.

Öcologie. Diese in der Erde nicht seltene Art ist bisher für das Süßwasser, das sie nur sehr selten und vereinzelt zu bewohnen scheint, noch nicht nachgewiesen worden.

Fundort. Submerses Wassermoos in der Drau bei Unterdrauburg.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (DE MAN), Czernowitz [MICOLETZKY[1])]; Deutschland: Umgebung von Kiel (BÜTSCHLI), Erlangen (DE MAN); Dänemark (DITLEVSEN), überall terricol.

---

1) Fußnote S. 401.

50. ***Dorylaimus bastiani*** Bütschli.

Taf. 13 Fig. 10a—l, Taf. 18 Fig. 30a—c.

Bütschli, 1873, p. 29, tab. 1 fig. 3a—b. *Dorylaimus bastiani.*
v. Linstow, 1876, p. 7, tab. 1 fig. 14. *D. macrourus n. sp.*
de Man, 1884, p. 185, tab. 31 fig. 131. *D. bastiani* und *D. brigdammensis*, p. 188—189, tab. 32 fig. 135.
de Man, 1885. *D. bastiani* und *D. brigdammensis.*
Cobb, 1889. *D. bastiani.*
v. Daday, 1898, p. 121—122. *D. bastiani.*
v. Daday, 1898, p. 122, tab. 14 fig. 13. *D. bastiani var. longicaudatus.*
Zschokke, 1900, p. 88. *D. tenuicaudatus* Bast.[1]
de Man, 1906, p. 173—174. *D. bastiani* und *D. brigdammensis*, p. 174.
de Man, 1907, p. 24—25. *D. bastiani.*
Jägerskiöld, 1909, p. 41—42, fig. 57. *D. bastiani.*
Ditlevsen, 1911, p. 248. *D. bastiani.*
Menzel, 1912, p. 539—542, fig. 1—2. *D. bastiani.*
Micoletzky, 1912, p. 437. *D. bastiani.*
Micoletzky, 1913 (1). *D. bastiani.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *D. bastiani.*

Formel nach Cobb:

						17,6 (11,3)'		'18 (12)
♀	mm	1.27	θ	2,43 (2,13)[2]	11,9[3]	21	49.12	91,6
	mm	0.0352	0,92	1,68	2,4	2,6	2,73	1,66
						10,8 —		— 19,2
♂	mm	1,13	θ	2,75 (2,4)	13,5	23,8	50	98,2
	mm	0.0308	0,91	1,6	2,3	2,5	2,7	2,23

Maße nach de Man:

♀ L = 1,27 mm (0,9—1,8 mm)
B = 0,0352 mm (0,025—0,055 mm)
α = 36,7 (29—46)
β = 4,74 (35—6,2)
γ = 11,9 (8—24)
V = 49,12% (43—57)

n = 100

---

1) Dieser Autor hat vermutlich diese bisher im Süßwasser noch nicht gefundene Art mit den langschwänzigen Exemplaren von *D. bastiani* verwechselt, vielleicht ist auch sein *Dorylaimus sp.* mit dieser variablen Art zu identifizieren.

2) Die eingeklammerte Zahl bedeutet die eigentliche Stachellänge, die nicht eingeklammerte die Entfernung vom Vorderende.

3) Bedeutet die Übergangsstelle des dünneren in den dickeren Teil.

$$\left.\begin{array}{l} ♂\ \mathrm{L} = 1{,}13\ \mathrm{mm}\ (0{,}8\text{—}1{,}6\ \mathrm{mm}) \\ \mathrm{B} = 0{,}0308\ \mathrm{mm}\ (0{,}0225\text{—}0{,}045\ \mathrm{mm}) \\ \alpha = 37{,}2\ (29\text{—}46) \\ \beta = 4{,}2\ (3-6) \\ \gamma = 55{,}3\ (40\text{—}75) \end{array}\right\}\ \mathrm{n} = 100$$

Zahl der gesammelten Exemplare: 714, davon ♀ 146, ♂ 145, juv. 423.

Diese Art, von der mir ein sehr reiches Material von den verschiedensten Fundorten (s. biocönot. Übersichtstabelle S. 348—349) zur Verfügung stand, bleibt im Untersuchungsgebiete gleichfalls hinter der Größe der Flachlandsformen zurück. So verzeichnet v. Daday, der sie zum erstenmal für das Süßwasser nachwies und dem nur 2 Exemplare vorlagen, eine Länge von 1,65 bzw. 1,95 mm, und nach de Man (1884) erreichen die terrestrischen Vertreter 2,1 mm. Sie scheint zu den am stärksten variierenden Arten zu gehören (vgl. die beigegebenen Variationspolygone!), und schon der holländische Monographist fand eine Variation der Schwanzlänge um das dreifache Minimum ($\gamma = 10$—30!), somit in ganz ähnlicher Weise wie oben angegeben ($\gamma = 8$—24!). Diese große Variationsbreite des Schwanzes — die sich, nebenbei bemerkt, auch auf die Schwanzform erstreckt — macht eine Gruppierung notwendig. Ich schlage vor, die kurzschwänzigen (weiblichen) Formen mit meist abgerundeter Schwanzspitze, deren Schwanzlänge $^1/_{30}$ bis $^1/_{15}$ der Gesamtkörperlänge beträgt, als *f. typica* von den langschwänzigen (von $^1/_{14}$ bis $^1/_8$), die als *f. longicaudata* [v. Daday 1)] unterschieden werden, zu trennen. Wie das Variationspolygon (Taf. 13 Fig. 10 *i*) erkennen läßt, gehört weitaus die Mehrzahl (88%) zur *f. longicaudata*, die übrigen (12%) zur *f. typica*. Der Schwanz besitzt durchaus nicht immer die charakteristische Form. Wohl ist an ihm meist eine ziemlich unvermittelte, plötzliche Verschmälerung wahrzunehmen, doch kamen mir wiederholt auch mehr oder weniger regelmäßige Schwanzverschmälerungen, die ziemlich fein spitz zuliefen, namentlich bei Jugendformen zu Gesicht, die der Schwanzform von *D. flavomaculatus* (Taf. 18 Fig. 31 *a*), beispielsweise (um eine von mir studierte Süßwasserart zu nennen) sich sehr nähert. Nebenbei sei bemerkt, daß die von v. Daday aufgestellte Varietät im Verhältnis zur Stammform auffällig plump ist ($\alpha = 24$ gegen 57!). Da v. Daday hiervon im Text nichts erwähnt,

---

1) Die Aufstellung einer Varietät, die v. Daday für ein einziges Weibchen vornahm, halte ich nicht für zweckmäßig.

könnte man an einen Druckfehler denken, wenn nicht an anderer Stelle (1897, p. 104—105) die gleichen Zahlen für die absolute Länge und Breite (relative Werte werden leider nirgends gegeben) angegeben würden.

Mit Ausnahme der männlichen Organisation kann ich den Beobachtungen Bütschli's und de Man's nur wenig hinzufügen. Die mit einer kräftigen Vulvamuskulatur versehene weibliche Genitalöffnung liegt im Mittel etwas vor der Körpermitte (nach de Man 1884 in oder hinter der Mitte, welche Angabe auch Jägerskiöld übernommen hat, nach de Man 1906 hingegen etwas vor der Mitte). Die symmetrischen Gonaden reichen caudalwärts etwas weiter als nach vorn, was von der Lage der Vulva abhängig zu sein scheint, derart, daß, je weiter diese nach vorn rückt, um so länger die dahinter liegende Gonade sich ausstreckt und umgekehrt. Nach vorn reichen sie knapp an das Ösophagushinterende heran (17,6% der Gesamtkörperlänge, 8,5—38,5%, n = 34) mit einem weiten Umschlag (11,3%, 7,4—18,4%, n = 11), dessen relatives Minimum die Hälfte (7,5 : 15,6%), dessen Maximum fast die Länge des nicht umgeschlagenen Teiles (10 : 10,8%) erreicht; nach hinten 3/7 der Entfernung Vulva—After (18%, 9,5—28, n = 34) mit einem ebenso weiten Umschlag als vorn (12%, 8,7—19, n = 11). Erwähnen möchte ich, daß in einem Fall der hintere Umschlag vor die Vulva reichte, also länger war als der nicht umgeschlagene Teil (19 : 17,2%). Die Hälfte aller erwachsenen Weibchen fand ich eiertragend. Die mittlere Eigröße beträgt 75,6 : 26,5 μ (60—110 : 25—31 μ, n = 14), die Zahl der Eier 1—3 (etwa die Hälfte trug nur 1 Ei). de Man fand bei Erdbewohnern bis 6 Eier.

Männchen: Menzel und ich fanden knapp hintereinander das von uns für bisher unbekannt gehaltene Männchen dieser Art. Ein eingehenderes Studium lehrte mich indessen, daß bereits de Man dasselbe gesehen hat. Einmal ist, wie ich weiter unten zeigen werde, de Man's *D. brigdammensis* synonym, und ferner ist de Man's Männchen von *Dorylaimus intermedius* (1884, p. 171, tab. 27 fig. 113c) das unserer Art, wie der holländische Forscher auch später (1907, p. 24) richtig vermutete. Nichts destoweniger halte ich es schon im Hinblick auf die Darstellung Menzel's nicht für überflüssig, eine Abbildung des männlichen Hinterendes zu geben (Fig. 30a—b). Der Hode ist meist deutlich zweiteilig. Beide Teile hängen mitunter nur durch eine zarte und äußerst schmale Brücke zusammen, doch unterliegen diese Verhältnisse großen Schwankungen, so daß die

Zweiteilung des Hodens bald scharf ausgeprägt, bald kaum wahrnehmbar ist. Sein Beginn liegt durchschnittlich hinter dem ersten Körperdrittel (39.2% der Gesamtlänge vom Vorderende, 32—51%, n = 20), seine Länge beträgt fast $^1/_3$ der gesamten (30%, 25,5—37%, n = 7). Obzwar an dieser Stelle histologische Details nicht verfolgt wurden, möchte ich eine Gelegenheitsbeobachtung einschalten, die ich an einem durch eine Körperverletzung herausgequollenen Hodenschlauch (Fig. 30c) machen konnte. Im vorderen Teil liegen unreife Spermien von ellipsoider Form, deren Länge 8,8 μ, deren Breite 4.5—5 μ beträgt. Diese besitzen einen deutlichen Kern und eine quergestreifte bzw. quergeriefte Membran, während im dahinter liegenden Teil — durch eine schmale Zone getrennt — die kleineren (5,1 : 3,8—4,2 μ) reifen Spermatozoen liegen, die gleichfalls einen deutlichen Kern und wiederum die Querriefung am Rande erkennen lassen.

Den Spicularapparat (Fig. 30a—b) hat DE MAN (1884, tab. 27 fig. 113c, vgl. tab. 32 fig. 135b) bereits richtig erkannt. Die Spicula sind plump, etwas gebogen und mit 2 deutlich getrennten zentralen Verdickungsstreifen versehen, die MENZEL (fig. 2, p. 541) zu parallel und zu nahe zeichnet. Jedes Spiculum trägt ein kleines, stabförmiges, oft nur schwer sichtbares akzessorisches Stück (in Fig. 30a nicht eingetragen, Fig. 30b *acc*), das bei vorgestrecktem Spiculum wie bei den übrigen Dorylaimen ebenfalls analwärts rückt und eine verdoppelte Dorsalkontur zu besitzen scheint. Seine Länge beträgt $^1/_6$—$^1/_5$ der des Spiculums. Dieses akzessorische Stück ist DE MAN's Beobachtungsgabe nicht entgangen, MENZEL blieb es verborgen. Vor dem Anus findet sich eine Afterpapille, und in einiger Entfernung beginnt die aus 7—14 Papillen [Mittelwert aus 110 Fällen = 9,6 (Taf. 13 Fig. 101) Variationspolygon] bestehende mediane präanale Papillenreihe. Die einzelnen Papillen schließen dicht aneinander und sind — wenigstens im Verhältnis zu *D. flavomaculatus* — groß und deutlich. Die Zahl stimmt mit den Angaben des holländischen Helminthologen, der 6—11 Papillen fand, gut (1884, p. 171, 189, **6—11**; 1907, p. 21, 8), mit jenen MENZEL's hingegen weniger gut überein, beobachtete doch dieser an 4 Männchen 15—17. Ich möchte auch hinzufügen, daß das Spicularende der MENZEL'schen terricolen Triester Formen mehr zugespitzt erscheint (fig. 1—2), außerdem ist die Schwanzform, auf die ich des Unterschiedes mit *D. flavomaculatus* halber meine besondere Aufmerksamkeit lenkte, hier (fig. 1) mitunter an der Ventralfläche konkav, während ich den Schwanz fast stets abgerundet fand und Übergänge zur Schwanzform der folgenden Art (Taf. 18 Fig. 31 c) nur höchst ausnahmsweise auftreten. Gelegentlich meiner Studien über die terricole Nematodenfauna werde ich hierauf zurückkommen. Die Spicularmuskulatur verhält sich typisch.

Bevor ich mich den Jugendstadien zuwende, will ich die für die Identität von *D. bastiani* und *D. brigdammensis* sprechenden Gründe anführen. Bereits de Man begann in neuerer Zeit (1906, p. 174; 1907, p. 25) an der Verschiedenheit beider zu zweifeln, da er in der Erde der Insel Walcheren eine Zwischenform fand. Durch meine Untersuchungen über die Variationsbreite des Schwanzes haben diese Zweifel neue Nahrung erhalten, außerdem stimmen die Männchen in allen wesentlichen Punkten überein, und dem vermutlichen Fehlen des akzessorischen Stückes (1884, p. 189) darf als negativem Merkmal bei der Kleinheit desselben keine entscheidende Rolle zufallen. So ziehe ich denn beide Arten zusammen und bemerke, daß der ehemalige *D. brigdammensis* de Man der *f. longicaudata* zugehört.

Jugendstadien. Von dieser zu der gemeinsten und häufigsten des Untersuchungsgebietes zählenden Art habe ich zahlreiche Jugendstadien beobachtet, die darauf schließen lassen, daß sie, wie alle Dorylaimen, eine verhältnismäßig langsame Entwicklung durchmachen. Verglichen mit ihren häufigen Artgenossen *D. stagnalis* und *D. flavomaculatus*, können wir sagen, daß sie sich schneller als jener, dagegen langsamer als dieser entwickelt.

juv. vor der letzten Häutung, ohne sekundäre Sexualcharaktere

L = 0,845 mm (0,4—1,3 mm)
B = 0,024 mm (0,014—0,036 mm)
α = 34,5 (24—42)
β = 4,0 (3—5.5)
γ = 9,3 (6—13)
n = 112

juv. ♀ während der letzten Häutung, mit Vulvaanlage

L = 1,08 mm (0,9—1,39 mm)
B = 0,0318 mm (0,0245—0,039 mm)
α = 35,4 (30,5—40,2)
β = 4,54 (3.84—5.5)
γ = 10,7 (6—17,8)
n = 18
V = 49,1% (47,3—54), n = 16

juv. ♂ während der letzten Häutung, mit Larvenschwanz[1]

$$\left.\begin{array}{l}
L = 0{,}978 \text{ mm } (0{,}845\text{—}1{,}08 \text{ mm})\\
L_1 = 1{,}08 \text{ mm } (1{,}0\text{—}1{,}17 \text{ mm}) \ n = 13\\
\alpha = 28{,}5 \text{ mm } (22{,}5\text{—}31{,}7)\\
\beta = 3{,}92 \ (3{,}5\text{—}4{,}8)\\
\gamma = 62{,}5 \ (40\text{—}84)\\
\gamma_1 = 10{,}9 \ (9{,}6\text{—}13{,}4) \ n = 10
\end{array}\right\} n = 15$$

Aus diesen Maßen geht hervor, daß die letzte Häutung bei beiden Geschlechtern nahezu bei gleicher Größe stattfindet, falls man die Männchen mit dem Larvenschwanze mißt. Den Larvenschwanz des Männchens bildlich wiederzugeben, darauf habe ich hier wie bei folgender Art verzichtet, da dies bereits von anderer Seite bei verwandten langschwänzigen Arten geschehen ist (so bei *D. stagnalis* durch v. LINSTOW 1876, tab. 1 fig. 19 und bei *D. macrolaimus* durch DITLEVSEN 1912, p. 249—250, tab. 4 fig. 38). Diese letzte Häutung scheint hier wie bei folgender Art mit einem ziemlich lang andauernden Ruhestadium verbunden zu sein. Hierfür spricht wenigstens die Zahl der Fälle, da $^1/_8$—$^1/_6$ sämtlicher beobachteten Jugendstadien hierher gehören. Die präanale Medianpapillenreihe ist im Häutungsstadium entweder kaum erst in der Anlage vorhanden oder bereits vollständig ausgebildet, und ähnliches gilt für die Gonaden, die ihr Hauptwachstum während dieser Periode zeigen. So maß ich bei weiblichen Exemplaren, die sämtlich die Vulva-Anlage erkennen lassen, im Anfangsstadium der Häutung die Länge der Genitalorgane jederseits nur mit $2^1/_2\,\%$ ohne Umschlag, am Ende derselben mit bis zu $15{,}7\,\%$ der Gesamtkörperlänge nach vorn und einem $14\,\%$ Umschlag, nach hinten mit $14{,}4\,\%$ ohne Umschlag; das sind Zahlen, die den Durchschnittswerten erwachsener Individuen bereits sehr nahe kommen. Dazwischen gibt es alle Übergänge.

Die dritte oder vorletzte Häutung wird bei einer Länge von 0,75—0,85 mm absolviert, die Genitalanlage ist bohnenförmig und erreicht insgesamt $4\text{—}7\,\%$ der Gesamtlänge. Das dieser Häutung vorangehende 3. Stadium bzw. Lebensalter zeigt eine $3\text{—}4^1/_2\,\%$ lange Genitalanlage bei einer Gesamtkörperlänge von 0,6—0,8 mm. Die jüngsten von mir beobachteten Exemplare von 0,4—0,6 mm Länge trugen eine noch rundliche 2—4 zellige Genitalanlage und dürften dem 1.—2. Lebensstadium nach MAUPAS angehören.

[1] L_1 bedeutet inklusive Larvenschwanz, γ_1 bedeutet Larvenschwanz!

Öcologie. Diese bisher in nur 2 Exemplaren von v. Daday für das Süßwasser nachgewiesene variable Art bewohnt, wie die biocönotische Tabelle (S. 348—349) lehrt, in größter Menge (700 Individuen = 15,6% der Gesamtheit) das Untersuchungsgebiet. Weitaus die Hauptmasse dieser stattlichen Zahl fällt auf die Krustensteinzone der Seeufer (92%!), vereinzelt tritt sie auch im Aufwuchs auf und spielt als Tiefenform im Lunzer Untersee nebst *Monohystera vulgaris* und *M. paludicola* eine Rolle, doch findet sie sich im Gegensatz zu diesen nie im Schlamme, sondern zwischen der Rinde versunkener Stämme, zwischen *Fredericella* u. dgl. Nur im Hintersee habe ich sie in etwas größerer Zahl im seichten (10—20 cm) Schlamm nachweisen können, im übrigen scheint sie den Schlamm als solchen zu meiden. Im Fließwasser findet sie sich gleich den übrigen Dorylaimen nur in verschlammten Wassermoosen, Wurzelwerk, Rindenstücken usw., die Verstecke bzw. Verankerung genug bieten, um der Ausschwemmungsgefahr entgegenzuwirken, da sie der Kittdrüse entbehrt; daher meidet sie im allgemeinen Sturzwässer. In den Almtümpeln tritt sie nur sehr vereinzelt auf (1 Exemplar auf 597!), dagegen habe ich sie merkwürdigerweise in beschatteten faulenden Krustensteinen (S. 364) angetroffen, so daß anzunehmen ist, daß sie bis zu gewissem Grade Wasserverunreinigung verträgt.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Obersee, Seebach, Untersee-Zuflußbäche und Abfluß, Almtümpel. Erlaufsee, Attersee, Hintersee. Mur bei Pernegg, Forellenteich im Hochlantschgebiet (1180 m).

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Hintersee und Niedertrumersee in Salzburg, p; Umgebung von Czernowitz[1]), t (Micoletzky); Umgebung von Triest, t (Menzel); Plattensee, p (v. Daday); Deutschland: Frankfurt a. M., t (Bütschli); Jena, t (Cobb); Weimar, t (de Man); Ratzeburg, t (v. Linstow); Schweiz: Sumpf bei Piora am St. Gotthard 2106 m, p (Zschokke); Lötschenpaß in Wallis 2700 m, t (Menzel); Frankreich: Umgebung von Paris, t (de Man); Holland: t (de Man); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man).

51. ***Dorylaimus flavomaculatus*** Linstow.

Taf. 14 Fig. 11a—l, Taf. 18 Fig. 31a—e.

v. Linstow, 1876, p. 6—7, tab. 1 fig. 13. *Dorylaimus flavomaculatus.*
Jägerskiöld, 1909, p. 42, fig. 59. *D. flavomaculatus.*
Micoletzky, 1913 (1), p. 122.

---

[1]) Fußnote S. 401.

Formel nach Cobb:

				gelber Fleck (Mitte)	Stachel	Nervenring				
								18,1‘	’19	
♀	mm	1,92	θ	1,26	2,1	7,9	10,7 [1])	17,7	45,7	90,75
	mm	0,038	0,534	0,95	1,15	1,66	1,76	1,92	2,0	1,1
								20 —		— 13,7
♂	mm	1,69	θ	1,3	2,17	8	11,1	19,3	50	98.56
	mm	0,0346	0,84	1,2	1,33	1,79	1,91	1,99	2,0	1.57

Maße nach de Man:

♀ L = 1,92 mm (1,6—2,4 mm)
B = 0,0381 mm (0,032—0,048 mm)
α = 50 (40—60)
β = 5,65 (4,4—6,4)
γ = 10,8 (7,5—19)
} n = 50
V = 45,7% (41,5—49), n = 50.

♂ L = 1,69 mm (1,3—2,1 mm)
B = 0,0346 mm (0,027—0,041 mm)
α = 50 (42—62)
β = 5,17 (4,2—6,2)
γ = 69,1 (55—105)
} n = 50

Zahl der beobachteten Exemplare: 357, davon ♀ 77, ♂ 59, juv. 221.

Diese von v. Linstow kurz beschriebene, interessante Art habe ich in großer Anzahl angetroffen und bin somit in der Lage, unsere Kenntnisse über diese Form zu erweitern und das Männchen als neu zu beschreiben.

Die Körperform (Fig. 31a) ist schlank bis sehr schlank, die Körperbreite nimmt gegen den Ösophagus nicht merklich ab, verschmälert sich indessen von da ab beträchtlich und beträgt auf der Höhe der gelben Flecken (auf der mittleren Höhe des Mundstachels) etwa nur die Hälfte der Körpermitte. Nach hinten ist die Verschmälerung sehr allmählich, am After etwa soviel wie am Vorderende. Der Schwanz des Weibchens variiert innerhalb beträchtlicher Grenzen, er ist allmählich fein zulaufend und endigt in einer feinen Spitze. Der männliche Schwanz hingegen (Fig. 31c) ist kurz, abgerundet mit gewölbter Dorsal- und ausgehöhlter (konkaver) Ventralfläche. Bezüglich der Variation der Maße verweise ich auf die Variationspolygone.

---

1) Übergang des verdünnten vorderen in den verdickten hinteren Ösophagus.

Der Kopf (Fig. 31b) ist lippenlos (höchstens sehr rudimentäre Lippen); die Mundöffnung wird von 2 Reihen sehr kleiner Papillen (die hinteren sind etwas deutlicher) umgeben. Hinter ihnen finden sich ähnlich wie bei *D. stagnalis* (de Man, 1907, p. 26, tab. 3 fig. 5d) Seitenorgane in Form von Rinnen, doch sind sie weniger markant als bei der genannten Art. Da diese Papillen sehr klein sind, können sie leicht übersehen werden, zumal die Cuticularkontur vermutlich infolge zarter Beschaffenheit der äußersten, begrenzenden Cuticularschicht an der Stelle der Papillen nicht scharf hervortritt, ja man kann sogar mitunter den Eindruck von Grübchen erhalten. So erkläre ich mir die Worte v. Linstow's (p. 7): „Der Mund ist ohne Papillen, aber mit flachen Grübchen ausgestattet". Ob die Zahl der vorderen Papillen 10, die der hinteren 6 beträgt, wie dies de Man bei *D. stagnalis* (1907, p. 26) angibt, kann ich bei der Kleinheit dieser Gebilde nicht entscheiden. Jede dieser Papillen steht mit dem Hypodermisgewebe durch einen die Cuticula durchbohrenden Kanal in Verbindung.

Die Cuticula ist glatt und bei erwachsenen Exemplaren in der Körpermitte 3,2 μ dick. Sie ist in der unteren Schichte (ähnlich wie bei *D. stagnalis*) längsgestreift; die einzelnen Streifen stehen 1,6 bis 2 μ voneinander entfernt, ihre Dicke beträgt $^1/_3$ ihrer Entfernung voneinander. Der des öfteren gezackte bzw. gewellte Verlauf ist auf Kontraktionserscheinungen zurückzuführen. Diese Längstreifen fehlen in den Median- und Laterallinien und sind wohl auf die Konturen der Muskelfasern zurückzuführen, zumal diese Streifen ineinander übergehen. Die „vier rötlich-gelben doppelt konturierten spindelförmigen Flecken", nach denen unsere Form mit vollem Recht den Speciesnamen führt (Fig. 31b *gf*), liegen in der Nähe des Vorderendes auf der Höhe der hinteren Mundstachelpartie. Sie finden sich, wie v. Linstow ganz richtig zeichnet, subcuticulär, ziemlich tief im Inneren. Mitunter bemerkt man in der Nähe des Vorderendes wulstförmige Cuticularbildungen (Fig. 31b *rw*), die auch v. Linstow, wenn auch stark schematisiert, zeichnet, und von diesen nach hinten eine der Cuticula parallel verlaufende Kontur, an der diese ocellenartigen Flecken sitzen. Diese sind in ihrer Farbe meist schmutzig gelb mit einem schwach rötlichen Einschlag, sie haben im Leben keine, am konservierten Objekt, wo sie zumeist, da das Pigment ausgezogen wird, nur schwer nachgewiesen werden können, eine schwach körnige Struktur. Die Intensität des Farbentones scheint mit dem Alter zuzunehmen, so daß die Jugendformen oft nur nach genauem Studium von der vorigen Art unterschieden werden können. Ob diese Flecken, die in der Vierzahl, 2 median, 2 lateral, zu finden sind, den Ocellen gewisser *Monohystera-* und *Chromadora-*Arten entsprechen und als Lichtsinnesorgane angesprochen werden dürfen, muß ich dahingestellt sein lassen.[1])

Der Stachel ist ziemlich kräftig, er reicht bis etwas hinter die gelben Flecken, ist in oder hinter der Mitte verbreitet (hier setzen Retractoren, Fig. 31b *re*, an) und trägt am Ende des 1. Drittels eine Art Führung (*st f*) wie bei verwandten Arten. Der Ösophagus geht am Ende des 2. Drittels (nach v. LINSTOW) „etwas hinter der Mitte" in den erweiterten Teil über, der Nervenring umgibt ihn vor der Mitte (in etwa $^4/_9$ der gesamten Ösophaguslänge). Die Ösophagusbreite vor dem Nervenring zu der am Nervenring (etwas verschmälert) und zum hinteren verbreiteten Teil verhalten sich wie 12 : 10 : 22 μ. Der Mitteldarm, in dessen vordersten Teil der Ösophagus zapfenartig eingesenkt ist, erfüllt fast $^4/_5$ der Körperbreite, sein Lumen beträgt nur die Stärke seiner Wandung. Diese ist von meist gelblicher oder rötlicher Färbung und von ziemlich großen (bis 1,5 μ), stark lichtbrechenden Körnern bedeckt. Der lange Enddarm läßt die 2 für dieses Genus charakteristischen Teile unterscheiden: einen vorderen weiteren, jedoch der gelben (Fett!) Körper entbehrenden und einen hinteren engeren Teil, die beide durch eine Art Klappe (*dae* in Fig. 31a) kommunizieren. Beide Teile verhalten sich wie 120 : 51 μ.

Weibliche Geschlechtsorgane. Die Vulva liegt merklich vor der Körpermitte, der vordere Gonadenast erstreckt sich im Durchschnitt fast $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagushinterende (18,1%, 14—24,5, n = 19), der hintere etwa $^2/_5$ der Entfernung Vulva—Anus (19%, 15—24,5, n = 19), der beiderseitige Umschlag meist $^1/_2$—$^4/_5$, selten weniger. Eier wurden 1—4 (Mittelwert aus 22 Fällen 1,7) beobachtet; die mittlere Größe derselben beträgt: 70 : 29 μ (48,5—85 : 25—35 μ, n = 12).

Männliche Genitalorgane. Der meist undeutlich paarige Hode beginnt etwas vor dem 1. Körperdrittel (30%, 26—37%, n = 4); seine Länge erreicht ein Körperdrittel (33,7%, 31,8—36,5, n = 5). Die Schwanzform ist dorsal ziemlich hoch konvex gewölbt, ventral dagegen (Fig. 31c) konkav. Vor dem After steht eine Analpapille. Die ventrale Medianpapillenreihe setzt sich aus 13—18 Papillen (Mittelwert = 14,6, n = 55, s. Variationspolygon Taf. 14 Fig. 11) zusammen, die nahezu lückenlos aneinanderschließen (Fig. 31d), die hinterste findet sich stets vor dem Spiculumbeginn. Die Länge dieser Papillenreihe übertrifft meist die Entfernung der hintersten Papille vom After um die Hälfte, und diese wieder ist etwa 2 Schwanzlängen gleich. Ein einziges Mal war diese einheitliche Papillenreihe durch den Ausfall der mittleren Papille in 2 je 7 Papillen umfassende Partien aufgelöst. Die Spicula sind der vorigen und namentlich der folgenden Art ähnlich gebaut. Sie sind plump, proximal knotig verdickt, etwas gebogen und mit deutlich doppeltem zentralem Verdickungsstreif ornamentiert. Jedes Spiculum trägt ein ziemlich plumpes (Fig. 31c *acc*, Fig. 31e), etwas gebogenes akzessorisches Stück von $^1/_3$—$^1/_4$ Spiculumlänge (bei einem 1,8 mm langen Exemplar maß das Spiculum 41,5 : 10,8, das akzess. Stück 14,4 : 3,5 μ). Die Muskulatur des männlichen Hinterendes (Jägerskiöld, 1908) zerfällt in einen Bursal-, Cloacal- und Spicularteil. Ersterer ist sehr kräftig und bedingt hier wie bei verwandten Arten eine Einkrümmung des Schwanzes und Hinterendes bei der Konservierung. Sie läßt sich bis vor die vorderste Papille (Fig. 31c) verfolgen. Die Cloacalmuskulatur ist durch einen Cloakendilatator (*di*) vertreten, die Spiculamuskulatur durch wohlentwickelte Pro- und Retractoren.

---

[1]) Bei einem eiertragenden Weibchen beobachtete ich eine Verdoppelung dieser gelben Flecken, die vier hinteren waren größer als die vier vorderen fast unmittelbar anschließenden.

Jugendstadien.

juv. vor der letzten Häutung, ohne sekundäre Geschlechtscharaktere:

L = 0,81 mm (0,44—1,6 mm)
B = 0,0226 mm (0,014—0,04 mm)
α = 35,5 (24—50) n = 167
β = 4,03 (2,8—6,2)
γ = 7,8 (5—11,5)

juv. ♀ während der letzten Häutung, mit Vulvaanlage:

L = 1,51 mm (1,36—1,64 mm)
B = 0,0345 mm (0,03—0,0367 mm)
α = 45,4 (4,1—5,6) n = 4
β = 5,2 (4,3—5,6)
γ = 8,5 (7,8—9,25)
V = $46^0/_0$ (45,3—47,5), n = 3

Die Genitalanlage jugendlicher Individuen vor der letzten Häutung liegt weiter hinten als die Vulva beim erwachsenen. So maß ich bei Exemplaren unter 1 mm Länge 50% (47,5—53%, n = 3); bei den kleinsten beobachteten Individuen von 0,44 mm Länge habe ich eine 4zellige Anlage hinter der Körpermitte, bei 8zelliger (L = 0,6—0,8 mm) Genitalanlage befand sich dieselbe in, bei 16zelliger (0,9—1,1 mm) meist bereits etwas vor der Körpermitte. Im allgemeinen zeigen die Jugendformen die gewohnten Erscheinungen: geringere Schlankheit, einen längeren Osophagus und Schwanz. Gewöhnlich tragen sie 1, mitunter 2 Reservestacheln, die stets viel kürzer sind als der definitive, Häutungsstadien sah ich relativ viel weniger als bei voriger Art, ein einziges Männchen mit dem typischen Larvenschwanz sah ich gleichfalls, doch versäumte ich es zu messen. Die Entwicklung ist hier eine ziemlich rasche.

Öcologie. Seltner als vorige Art, gehört sie immerhin zu den häufigen und auch ziemlich verbreiteten Arten (284 Individuen auf 27 Fänge). Warmwasserliebend, fehlt sie Quellen und Quellseen (Lunzer Mittersee!) sowie Bächen. Sie findet sich hauptsächlich in *Spongilla*- und hier und da auch im Krustensteinmaterial häufig, scheint voriger Art entgegen schlammliebend zu sein, fehlt daher im Aufwuchs dem Phragmitetum nur selten und besiedelt — wenn auch nur vereinzelt — die Tiefe (Untersee 13,20 m). Außerdem neigt sie zu saprober Lebensweise, wie Kulturversuche mit faulenden Krustensteinen lehrten (S. 364), und bewohnt — wenn auch nicht häufig — die Almtümpel.

Fundort. Lunz: Untersee (*Spongilla*, Krustenstein, Phragmitetum, Characetum, Elodea, Grund 13 m, 20 m); Unterseeausfluß (Hypnum-Moose); Obersee (Rand d. schwimmenden Moorwiesen, *Spongilla*); Almtümpel: Seekopfalm, Durchlaßalm; Erlaufsee (Krustenstein, Phragmitetum und Characetum); Hintersee (schlammige Ufersteine, Phragmitetum).

Geographische Verbreitung. Deutschland: Ratzeburger See (Sand am Seegrund mit *D. stagnalis*) (v. Linstow).

52. *Dorylaimus macrolaimus* de Man.

de Man, 1884, p. 191—192, tab. 33 fig. 138. *Dorylaimus macrolaimus.*

v. Daday, 1898, p. 125. *D. macrolaimus* und *var. balatonicus* (tab. 14 fig. 12).

de Man, 1907, p. 28. *D. macrolaimus.*

Jägerskiöld, 1909, p. 42—43, fig. 59. *D. macrolaimus.*

Ditlevsen, 1911, p. 249—250, tab. 4 fig. 38, tab. 5 fig. 41, 44—45, 47—48. *D. macrolaimus.*
Menzel, 1912, p. 538—539. *D. macrolaimus.*
Micoletzky, 1912, p. 432. *D. macrolaimus.*

Formel nach Cobb:

		Stachel	Nervenring				
					16,4'	'18	
♀	mm 3,27	1.3	5,6	11,2 1)	22	47,7	92,2
	mm 0,074	0,85	1,45	1,75	2	2,25	1,1
					25 —	— 16,2	
♂	mm 3,14	1,25	6,2	12	24	50	98,9
	mm 0,0635	0,85	1,44	1,6	1,78	2	1,4

Maße nach de Man:

♀ $L = 3{,}27$ mm ($2{,}3$—$4{,}1$ mm)
$B = 0{,}074$ mm ($0{,}057$—$0{,}096$ mm)
$\alpha = 44{,}4$ ($38{,}5$—$52{,}5$)
$\beta = 4{,}54$ ($3{,}65$—$5{,}2$)
$\gamma = 12{,}9$ ($9{,}85$—$16{,}8$)
n = 11
$V = 47{,}7\%$ (44—50), n = 10

♂ $L = 3{,}144$ mm ($2{,}65$—$3{,}6$ mm)
$B = 0{,}0635$ mm ($0{,}058$—$0{,}072$ mm)
$\alpha = 50$ ($40{,}8$—61)
$\beta = 4{,}16$ ($3{,}85$—$4{,}8$)
$\gamma = 92{,}2$ (78—110)
n = 6

Zahl der beobachteten Exemplare: 53, davon ♀ 13, ♂ 6, juv. 34.

Obige Maße zeigen den Angaben de Man's (1884) gegenüber etwas geringere Körperschlankheit, einen längeren Ösophagus, dagegen einen kürzeren Schwanz; Ditlevsen's Maße weisen ähnliche Verhältnisse auf. Die Männchen sind, wie allgemein so auch hier, etwas schlanker als die Weibchen, und besitzen außerdem einen etwas längeren Ösophagus. v. Daday war der Erste, der unsere Art auch für das Süßwasser nachwies. Doch finde ich die von ihm aufgestellte Varietät *balatonicus* (p. 125, tab. 14 fig. 12) nicht ganz berechtigt, da sich nach meinem Dafürhalten keine so nennenswerten Unterschiede der Stammform gegenüber ergeben, die die Aufstellung der Varietät erfordern würden. So kann ich aus der Abbildung des genannten Autors keine bemerkenswerte Abweichung in der „Struk-

---

1) Bedeutet Übergang des dünneren vorderen in den hinteren dickeren Ösophagusteil.

tur der Spicula" herauslesen, und die vor der Cloacalöffnung gelegenen „radial verlaufenden scharfen Linien" kann ich nach der Abbildung nur für die Bursalmuskulatur halten. Im übrigen zeichnet v. Daday die Analpapille nicht ein. Seitenorgane sah ich in ähnlicher rinnenförmiger Form wie bei *D. stagnalis* (de Man, 1907, p. 26, tab. 3 fig. 5d), hinter denselben konnte ich nur je 2 hintereinander gelegene Cuticularpapillen bzw. Kanäle wahrnehmen. Die Vulva liegt meist etwas vor, selten in der Körpermitte. Die Ovarien reichen nach vorn $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagusende ($16{,}4^0/_0$, 13,9 bis 18,6, n = 4), nach hinten $^2/_5$ der Entfernung Vulva—Anus ($18^0/_0$, 14,2—21, n = 4); der Umschlag beträgt $^1/_2$—$^2/_3$. Die Eizahl ist 1—3, die Größe derselben beträgt 80,8 : 39,9 μ, (85,4—97 : 36,5—39, n = 3).

Der nicht umgeschlagene, 2teilige Hode (Verhältnis des vorderen zum hinteren Teil wie 22 : 16) liegt am Ende des 1. Körperdrittels ($33{,}6^0/_0$, 28,2—39,5, n = 2).

Die präanale mediane Papillenreihe besteht aus 16—19 Papillen (Mittelwert 17,3, n = 10, davon 4 ♂ mit 16, 2 ♂ mit 17, 1 ♂ mit 18 und 3 ♂ mit 19 Papillen).

Alle diese Papillen finden sich in gleichen Abständen voneinander, eine Gruppenbildung dieser Papillen, wie Ditlevsen angibt, (tab. 5 fig. 48) habe ich nicht gesehen. (Papillenzahl nach de Man und v. Daday 19, Ditlevsen 15—19, Menzel 15—16.)

Jugendstadien.

juv. vor der letzten Häutung, ohne sekundäre Sexualcharaktere:

$$\left.\begin{array}{l} L = 1{,}52\ \text{mm}\ (0{,}63\text{—}2{,}45\ \text{mm}) \\ B = 0{,}0342\ \text{mm}\ (0{,}019\text{—}0{,}061\ \text{mm}) \\ \alpha = 48{,}4\ (33{,}4\text{—}59) \\ \beta = 3{,}62\ (2{,}9\text{—}5) \\ \gamma = 9{,}05\ (69\text{—}11) \end{array}\right\} n = 21$$

juv. ♀ während der letzten Häutung, mit Vulvaanlage:

$$\left.\begin{array}{l} L = 2{,}91\ \text{mm} \\ B = 0{,}074\ \text{mm} \\ \alpha = 39{,}5 \\ \beta = 4{,}2 \\ \gamma = 11 \end{array}\right\} n = 1$$

$$V = 45{,}3^0/_0$$

Hierzu sei bemerkt, daß das in Häutung begriffene Exemplar verhältnismäßig groß ist (so sind 3 erwachsene Exemplare also mehr als $^1/_4$ sämtlicher kleiner!), somit nicht den Größentypus, sondern einen extremen Fall bedeutet. Auffällig ist die Körperschlankheit der Jugendstadien, die sonst das übliche Verhalten aufweisen.

Öcologie. Diese elegante und charakteristische Art fand ich im Süßwasser stets mehr oder weniger vereinzelt, doch keineswegs selten (53 Individuen auf 11 Fänge). Sie bewohnt das nicht ausgesprochen schlammige Ufer der Seen, so namentlich in *Spongilla*, Krustensteinen und an Phragmitesstengeln (Aufwuchs), tritt sehr selten (1 Exemplar) in den Almtümpeln auf und findet sich auch im Moor. Fließwasser und Schlammgründe meidet sie augenscheinlich (s. biocönot. Übersichtstabelle).

Fundort. Lunz: Untersee (Krustenstein, Phragmitesaufwuchs), Obersee (in *Spongilla* häufig, Moortümpel schwimmender Moorwiesen), Almtümpel (unterer Seekopftümpel); Erlaufsee (Krustenstein, Phragmitetum); Attersee (Krustenstein).

Geographische Verbreitung. Für Deutschland noch nicht (!) nachgewiesen; Österreich-Ungarn: Zellersee in Salzburg, p (MICOLETZKY), Umgebung von Triest, t (MENZEL), Umgebung von Budapest, Plattensee, p (v. DADAY); Holland: t (DE MAN); Frankreich: Seine bei Paris, p (DE MAN); Dänemark: p, t, weit verbreitet und gemein (DITLEVSEN).

XVIII. *Tylenchus* BASTIAN.

53. *Tylenchus filiformis* BÜTSCHLI.

BÜTSCHLI, 1873, p. 37, tab. 2 fig. 10. *Tylenchus filiformis.*
v. LINSTOW, 1876, p. 10, tab. 2 fig. 23. *T. filiformis.*
DE MAN, 1884, p. 152—153, tab. 24 fig. 101. *T. filiformis.*
DE MAN, 1885. *T. filiformis.*
COBB, 1889. *T. filiformis.*
DE MAN, 1907, p. 20. *T. filiformis.*
JÄGERSKIÖLD, 1909, p. 44—45, fig. 62. *T. filiformis.*
MICOLETZKY, 1912, p. 437. *T. filiformis.*

Formel nach COBB:

		Stachel-ende	vord. Bulbus	Excretions-porus		43,5 —	
♀	mm 0,85	1,5 [1])	5,9	10,8	14,3	63,5	85,8
	mm 0,0266	1,13	1,86	2,08	2,2	3,175	2,14

---

1) Die eigentliche Mundstachellänge beträgt nur etwa die Hälfte, da derselbe nicht am, sondern in der Regel etwas hinter dem Vorderende beginnt.

						20,5 —	
♂	mm 0.903	1.8 1)	7,2	11,4	15,2	50	84,8
	mm 0,0214	1,1	1,71	1,95	2,05	2,38	1,72(2) 2)

Maße nach DE MAN:

♀ L = 0,85 mm (0,69—0,9 mm)
B = 0,0266 mm (0,023—0,028 mm)
α = 31,5 (27,1—34,2)
β = 7,0 (6—8)
γ = 7,0 (6,15—7,96)
} n = 8
V = 63,5% (60,5—65,5%), n = 6

♂ L = 0,903 mm (0,84—0,97 mm)
B = 0,0214 mm (0,019—0,0235 mm)
α = 42 (37,8—47,7)
β = 6,56 (5,9—7,15)
γ = 6,53 (6,1—7,0)
} n = 9

Zahl der beobachteten Exemplare: 20, davon ♀ 11, ♂ 9.

v. LINSTOW, der das Männchen zuerst beschreibt, gibt in Abbildung und Beschreibung einen so langen ($\gamma = 3$) männlichen Schwanz an, daß es sehr zweifelhaft erscheint, ob ihm diese Art im männlichen Geschlecht vorgelegen hat.

Die Männchen sind im vorliegenden Material nicht unbedeutend schlanker als das andere Geschlecht, Ösophagus und Schwanz etwas kürzer als nach DE MAN. Beim Ösophagus sei bemerkt, daß derselbe bei konservierten (Alkohol-Glycerin) Exemplaren mitunter stark kontrahiert erscheint, so daß der Excretionsporus auf der Höhe des hinteren Ösophagealbulbus, ja mitunter sogar etwas dahinter zu liegen kommt. Die Vulva liegt am Ende des 2. Körperdrittels, das Ovar beginnt unweit hinter dem Ösophagusende. Die mittlere Eigröße (nie mehr als 1 Ei) beträgt 46,2 : 20 μ (44—50 : 18,5—23, n = 3). Der Hodenbeginn lag bei einem 0,85 mm langen Männchen fast um die doppelte Ösophaguslänge vom Vorderende entfernt. Die Bursa ist typisch, desgleichen der Spicularapparat.

Öcologie. Ziemlich selten und vereinzelt im Süßwasser, fand ich diese Art im Untersuchungsgebiete nur in Flußwasser zwischen Wassermoos.

---

1) Siehe Anm. 1 auf voriger Seite.

2) Die eingeklammerte Zahl bedeutet Afterdurchmesser inklusive Bursa bei Seitenansicht.

Fundort. Mur bei Pernegg (nicht selten in Wassermoos); Drau bei Unterdrauburg (Wassermoos).

Geographische Verbreitung. Österreich: Niedertrumer See in Salzburg, p (Micoletzky), Tümpel der Umgebung von Czernowitz, p [Micoletzky[1]]; Deutschland: Frankfurt a. M., t (Bütschli), Jena, t (Cobb), Stade in Hannover, t (v. Linstow); Holland: t (de Man); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man).

54. *Tylenchus sp.*

Taf. 19 Fig. 35a—b.

Formel nach Cobb:

			Stachel-ende	vord. Bulbus	Excretionsporus	hint. Bulbus	23—	
♂ juv.	mm 0,46	θ	1,65	14	15,7	20	50	93
	mm 0,0156	0,8	1,6	3,15	3,16	3,17	3,4	2,73

Maße nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l}\alpha = 29,5\\ \beta = 5\\ \gamma = 14,2\end{array}\right\} n = 1$$

Leider fand ich nur ein einziges unreifes Männchen, dessen Spicula (Fig. 13b) erst in der Anlage sichtbar sind. Sicher ist, daß das vorliegende Exemplar mit den bisher bekannten Süßwasserarten nicht identifizierbar ist. So unterscheidet es sich von *T. filiformis* und *T. pillulifer* Linstow (1877, p. 1—2, tab. 1 fig. 1) durch den kurzen, nicht allmählich spitz zulaufenden, sondern rasch zugespitzten Schwanz (Fig. 35b) sowie durch den kräftigen, fast bis an die Cuticula (Fig. 35a) reichenden vorderen Bulbus, so daß ich im Hinblick auf das letztere Merkmal, falls das Studium erwachsener Exemplare eine neue Art mit Sicherheit erkennen lassen sollte, vorschlagen möchte es *T. bulbosus* zu nennen. Der Stachel ist sehr zart, in der Nähe der Mundöffnung liegen 3 kleine punktartige Chitinkörperchen.

Vorkommen und Fundort. An Krustensteinen (keine typischen Krusten, sondern dünn zäh, aber gleichfalls von diversen Cyanophyceen gebildet) der Ybbs.

---

[1] Siehe Anm. S. 401.

XIX. *Aphelenchus* BASTIAN.

55. *Aphelenchus elegans* MICOLETZKY.

Taf. 19 Fig. 34a—b.

MICOLETZKY, 1913 (1), p. 114—115. *Aphelenchus elegans n. sp.*

Formel nach COBB:

		Stachel		Excretionsporus		24,7 —	— (13,75) 1)
♀	mm 1,21	1,59	?	6,4	9,6	64,9	93,6
	mm 0,0171	1,0	?	1,4	1,41	1,43	1,1

Maße nach DE MAN: a) nach dem lebenden Objekt

♀ L = 1,21 mm (1,06—1,4 mm)
B = 0,0171 mm (0,0157 – 0,0182 mm)
α = 70,4 (62—78)
β = 15,6 (14,5—17)
γ = 15,6 (1,3—17,8)
} n = 4
V = 64,9 % (62,7—66 %,) n = 4

b) nach dem konservierten Okjekt

♀ L = 1,09 mm (0,93 – 1,26 mm)
B = 0,0157 mm (0,015 – 0,0167 mm)
α = 68,4 (62—76)
β = 15,3 (14,5—16,3)
γ = 14 (11,8—18)
} n = 4

Zahl der beobachteten Exemplare: 4 ♀, ♂ unbekannt.

Die Körperform ist (Fig. 34 a) fadenförmig, äußerst schlank; der Schwanz verhältnismäßig plump. Die sehr feingeringelte Cuticula ist 0,7—1 μ dick. Der Kopf ist einfach abgerundet, ohne sichtbare Lippen, Papillen oder Borsten. Der am Hinterende deutlich geknöpfte Stachel (Fig. 34 b) mißt $^1/_5$—$^1/_7$ der Ösophaguslänge. Der Ösophagus ist kurz, der Bulbus groß und kuglig, der schwer sichtbare Darm fein gekörnelt, der Enddarm schmal und etwa um die Hälfte länger, als die Körperbreite am Anus beträgt. Der deutlich doppeltkonturierte Excretionsporus liegt um die halbe Ösophaguslänge hinter dem Bulbus.

Die Vulva findet sich durchschnittlich am Ende des 2. Körperdrittels, das asymmetrische Ovar beginnt hinter dem 1. Körper-

---

1) Die eingeklammerte Zahl bedeutet die hinter der Vulva gelegene Uteruspartie.

drittel; der hintere Ast des Uterus erreicht im Mittel fast die halbe Entfernung Vulva—After. Das große Ei (Fig. 34a) (64 : 12,5 μ) erfüllt nahezu die gesamte Körperbreite.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Diese Art unterscheidet sich vom einzigen bisher bekannten Süßwasservertreter dieses Genus, von *A. rivalis* BÜTSCHLI (1873, p. 48, tab. 3 fig. 16), durch das nicht abgesetzte, lippenlose Kopfende, durch den kürzeren Ösophagus sowie namentlich durch die fadenförmige Gestalt. Außerdem scheinen bei der genannten Art die bisher allein bekannten Männchen häufiger zu sein als die Weibchen, während von unserer Art gerade das Gegenteil gilt.

Vorkommen und Fundort. Lunz: Untersee (tiefer *Elodea*-Gürtel und *Fontinalis*-Region bis 13 m Tiefe).

XX. *Tylencholaimus* DE MAN.

56. *Tylencholaimus aquaticus* MICOLETZKY.

Taf. 19 Fig. 33a—b.

MICOLETZKY, 1913 (1), p. 120—121. *Tylencholaimus aquaticus n. sp.*

Formel nach COBB:

		Stachel		Excretionsporus	26—	
juv. ♀	mm 1,2	11,75	15,2	19,6	70	80,4
	mm 0,054	3,7	3,9	4,1	4,5	4,1

Maße nach DE MAN:

$$\left.\begin{array}{l}\alpha = 22{,}2\\ \beta = 6{,}6\\ \gamma = 5{,}1\end{array}\right\} n = 1$$

$$V = 70\,\%$$

Von dieser interessanten Art habe ich leider nur ein einziges im Stadium der letzten Häutung befindliches Exemplar vorgefunden. Infolge des Kontraktionsstadiums ist die junge Imago bereits von der Larvenhaut abgehoben, so daß die vorstehenden Maße, die sich bezüglich der Länge und Breite sowie Vulvaanlage nach der Larvenhaut, bezüglich der übrigen Merkmale hingegen nach dem jungen Tiere richten, mit Fehlerquellen behaftet sind. So dürfte das erwachsene Individuum schlanker, der hier kontrahierte (Fig. 33b) Ösophagus länger sein. Die Körperform ist plump, beiderseits wenig verschmälert. Der Schwanz verjüngt sich vom hintersten Drittel an erheblich. Papillen habe ich weder am Kopfe noch am Schwanze gesehen. Die borstenlose Cuticula ist im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Arten dieser Gruppe deutlich quergeringelt. Die Ringel stehen 4—4,5 μ voneinander entfernt bei einer maximalen Cuticulardicke von 4 μ. Diese derb geringelte Cuticula läßt 3 Schichten erkennen, eine dünne, nur am Vorder- und Hinterende stark geringelte, sonst nur schwach gekerbte äußere, eine dicke mittlere und eine zarte innere, deren deutliche Querringe mit den äußeren alternieren. Die Oberflächenskulptur (Fig. 33 b, hinter dem Stachelende eingezeichnet) zeigt eine sehr charakteristische Ornamentierung; eine Seitenmembran fehlt.

Das borsten- und papillenlose Kopfende, vorn mit einem abgesetzten Lippenrand versehen, besitzt eine aus 3 Stücken (in Fig. 33 b sind nur 2 der räumlichen Anordnung halber im optischen Längsschnitt dargestellt) bestehende gelblichgefärbte Chitinmasse, die in der Mitte für den Stacheldurchtritt eine Ausnehmung aufweist.

Der Stachel erreicht 140 μ Länge, ist also selbst bei maximaler Berücksichtigung der Kontraktion des hinter ihm gelegenen Ösophagusteils länger als dieser. Dieser lange Stachel ist sehr zart, in seiner Mitte etwa 1,5—1,6 μ breit und durchgehends mit einem sehr deutlichen Lumen versehen; sein Ende ist deutlich geknöpft. Der Ösophagus (Fig. 33 b) besitzt einen deutlichen hinteren Ösophagealbulbus mit Radiärmuskulatur; der schwer sichtbare, bei dieser Gattung noch nicht beobachtete Excretionsporus ist am konservierten Material (alle Angaben beziehen sich auf dieses) ziemlich knapp (Fig. 31 a) hinter dem Ösophagealbulbus, bzw. wenn wir die Kontraktion des davorliegenden Teiles in Rechnung ziehen, auf der Höhe desselben gelegen. Der Nervenring (Fig. 33 b, *nr*) befindet sich an einer Einschnürung vor dem Bulbus. Die Genitalorgane, die beim erwachsenen Exemplar weiter nach vorn reichen dürften, sind unpaar, nur der Uterus ist zweihörnig und erstreckt sich bis zu $^2/_3$ der Entfernung Vulva—After.

Vorkommen und Fundort. Lunz: Untersee, *Fredericella*-Region in 13 m Tiefe, 1 Exemplar.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Dieser einzige bisher bekannte Süßwasservertreter des artenarmen Genus unterscheidet sich von den übrigen Arten durch die auffällig geringelte und ornamentierte Cuticula.

Anhang.

Mermithidae.

Limnomermis v. Daday.

Limnomermis austriaca Micoletzky.

Taf. 19 Fig. 36 a—b.

Micoletzky, 1913 (1), p. 121. *Limnomermis austriaca n. sp.*

Formel nach Cobb:

		Seitenorgan	Ösophagusende	28—	—34,5
♂	mm 9,1	0,13	50	50	98,28
	mm 0,15	0,29	1,64	1,64	1,04

Maße nach de Man:

$$♂\ \left.\begin{array}{l}\alpha = 61\\ \beta = \ \ 2\\ \gamma = 58\end{array}\right\}\ n = 1$$

Der Kopf zeigt sich — die folgende Artbeschreibung bezieht sich auf ein einziges in Alkohol-Glycerin konserviertes Männchen — (Fig. 36 a) durch eine halsartige Einschnürung vom Rumpfe abgesetzt. Vorn ist das Kopfende im Gegensatz zur nächstverwandten Art *Limnomermis limnobia* v. Daday (1911, p. 507—509, tab. 15 fig. 3 a—d) aus der Tiefe des Vierwaldstätter Sees abgerundet, der männliche Schwanz ist am Ende (Fig. 36 b) gleichfalls abgerundet und kaum merklich kolbig angeschwollen. Die gekreuzter Fasern entbehrende Körpercuticula ist 5—6 μ dick (in der Nähe des Vorderendes 7—7,5 μ, am Kopfende bis zu 10, an der Schwanzspitze bis zu 12,5 μ). Der Durchmesser des aus 3 Zellenreihen bestehenden mediolateralen Hypodermiswulstes beträgt in der Nähe der Körpermitte nur $^1/_6$ (25 μ), bei *L. limnobia* $^1/_4$ des Körperdurchmessers.

Sehr auffallend ist — wie auch v. Daday erwähnt — das Seitenorgan. Dieses ist nach dem ungarischen Autor „ein schlauchförmiges Seitenorgan, welches mit seiner eigentümlichen Form das auffallendste Kennzeichen der Art bildet“ (p. 508), und stimmt, so weit ich aus v. Daday's Abbildung ersehe, mit dem des mir vorliegenden Exemplars außerordentlich überein. Dieses Seitenorgan (Fig. 36 a) ist als grübchenartige Einsenkung eines 18,6 : 7,4 μ messenden Ovals auf der Höhe der Kopfeinschnürung aufzufassen. Diese grübchenartige, nach hinten gerichtete eingesenkte Cuticularpartie zeigt im Gegensatz zur Umgebung eine verdickte (4,8 μ) Wand, die bei Mediansicht des Kopfes (Fig. 36 a) in der Horizontalprojektion als sichelförmiges Gebilde (in der Figur dunkel gehalten!) erscheint.

Von den 6 Kopfpapillen liegen 4 submedian (= mediolateral), eine ventral und eine dorsal. Diese Art gehört somit zur 2. Gruppe v. Daday's (p. 505) gleich den meisten Vertretern dieser Gattung und erweist sich in dieser Hinsicht von der durch das eigentümliche Seitenorgan nahestehenden *L. limnobia* als wesentlich verschieden. Der Ösophagus reicht bis in die Körpermitte und hört erst kurz vor dem Beginn des hinteren Hodens auf, während die genannte Art des Vierwaldstätter Sees eine „auffallend kurze“ ösophageale Cuticularröhre ($\beta = 5{,}7-9$) trägt.

Der vordere Hode beginnt vor dem Ende des 1. Körperviertels und erstreckt sich etwas mehr als ein Körperdrittel (34,5 %) caudalwärts, der hintere Hodenbeginn fällt hinter die Körpermitte (56,5 %). Das unpaare Spiculum ist so lang wie der Schwanz und bedeutend ($^1/_{40}$ seiner Länge breit) schlanker als das der verwandten Art und ist eher knie- als bogenförmig gekrümmt. Die männliche Genitalöffnung wird von 3 Prä- und 3 Postanalpapillenreihen umgeben. So zählte ich an der Medianpapillenreihe präanal 18, postanal 11 Papillen, die Lateralreihen tragen vor der Genitalöffnung jederseits 12 Papillen, die von der Medianpapillenreihe überragt werden, hinter derselben jederseits 8 Papillen.

Vorkommen und Fundort. Diese im Leben zart rosa gefärbte Mermithide wurde im Schlammgrund des Lunzer Untersees in 30 m Tiefe im August 1912 in einem Exemplar gesammelt.

Verwandtschaft und Unterscheidung. An *Limnomermis limnobia* Daday durch den Besitz nach hinten eingesenkter eigentümlicher Seitenorgane erinnernd, unterscheidet sich die vorliegende Art hauptsächlich durch folgende Merkmale:

1. Durch die Stellung der Kopfpapillen, von denen 4 submedian, 1 dorsal und 1 ventral gelegen sind;

2. durch die bis in die Körpermitte reichende ösophageale Cuticularröhre;

3. durch die große Zahl prä- und postanaler Papillen;

4. durch das bedeutend schlankere, knieförmig gebogene Spiculum und endlich

5. durch den durch eine Ringfurche abgesetzten, vorn abgerundeten Kopf.

Literaturverzeichnis.

BASTIAN, CH. H., Monograph on the Anguillulidae or Free Nematoids, marine, land, and freshwater; with descriptions of 100 new species, in: Trans. Linn. Soc. London, Vol. 25, 1866.

BÜTSCHLI, O., Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden, in: Nova Acta Leop.-Carol., Vol. 36, 1873.

*[1])—, Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden insbesondere der des Kieler Hafens, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt a. M., Vol. 9, 1874.

—, Untersuchungen über freilebende Nematoden und die Gattung Chaetonotus, in: Z. wiss. Zool., Vol. 26, 1876.

*CLAUS, C., Über einige im Humus lebende Anguillulinen, ibid., Vol. 12, 1863.

COBB, N. A., Beiträge zur Anatomie und Ontogenie der Nematoden, in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 23, 1889.

—, Nematodes, mostly Australian and Fijian, in: MACLEAY Memorial Volume, Department of Agriculture. New South Wales, Miscellaneous Publications No. 13, Sydney 1893.

*—, The Nematode formula, in: Agricultural Gazette N. S. Wales, Miscellaneous Publication No. 601, Sydney 1902.

—, Free-living fresh-water New Zealand Nematodes, in: Proc. Cambridge phil. Soc., Vol. 12, 1904.

*CONTE, A., De l'influence du milieu nutritif sur le développement des nématodes libres, in: CR. Soc. Biol. Paris, 1900, p. 374—375.

v. DADAY, E., Nematodes, in: Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees, Vol. 2, Teil 1, p. 83—119, Wien 1897.

---

1) Die mit * versehenen Arbeiten enthalten keine Angaben über Süßwasser-Nematoden!

v. DADAY, E., Die freilebenden Süßwassernematoden Ungarns, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst., 1898.

—, Mikroskopische Süßwassertiere aus Deutsch-Neu-Guinea, in: Természetrajzi Füzetek, Vol. 24, 1901.

— (1), Mikroskopische Süßwassertiere aus Patagonien, ibid., Vol. 25, 1902.

— (2), Mikroskopische Süßwassertiere, in: Zool. Ergebn. 3. asiat. Forschungsreise ZICHY, Budapest 1902.

—, Mikroskopische Süßwassertiere aus Kleinasien, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Vol. 62, 1903.

— (1), Mikroskopische Süßwassertiere der Umgebung des Balaton, in: Zool. Jahrb., Vol. 19, Syst., 1904.

— (2), Mikroskopische Süßwassertiere aus Turkestan, ibid., Vol. 19, Syst., 1904.

—, Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays, in: Zoologica, Vol. 18, Heft 44, 1905.

— (1), Zwei bathybische Nematoden aus dem Vierwaldstättersee, in: Zool. Anz., Vol. 30, 1906.

— (2), Mikroskopische Süßwassertiere aus der Mongolei, in: Mathematikai és Természettudományi Ertesitö, Vol. 24, 1906.

—, Beiträge zur Kenntnis der Fauna Turkestans auf Grund des von D. D. PEDASCHENKO gesammelten Materials. V. Ostracoden und Plankton der Seen Issyk-Kul und Tschatyr-Kul, in: Trav. Soc. Natural. St.-Pétersbourg, Sect. Zool., Vol. 39, pr. 2, 1909.

— (1), Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Deutsch-Ost-Afrikas, in: Zoologica, Vol. 23, Heft 59, 1910.

— (2), XV. Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des Nils. Ergebnisse der mit Subvention aus der Erbschaft TREITL unternommenen zoologischen Forschungsreise Dr. FRANZ WERNERS nach dem ägyptischen Sudan und Nord-Uganda XV., in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Klass., Vol. 119, 1910.

—, Freilebende Süßwasser-Nemathelminthen aus der Schweiz, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 19, No. 21, 1911.

DITLEVSEN, HJ., Danish freeliving Nematodes, in: Vidensk. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, Vol. 63, 1911.

FEHLMANN, J. W., Die Tiefenfauna des Luganersees, in: Internat. Rev. Hydrobiol., biol. Suppl., 4 S., Heft 1, 1912.

FRIČ, A. und V. VÁVRA, Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Tierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches, in: Arch. Landesdurchforsch. Böhmen, Vol. 9, No. 2, 1894.

—, III. Untersuchungen zweier Böhmerwaldseen, des schwarzen und des Teufelsees, ibid., Vol. 10, No. 3, 1897.

GARBINI, A., Appunte per una limnobiotica Italiana, in: Zool. Anz., Jg. 18, 1895.

v. HOFSTEN, N., Zur Kenntnis der Tiefenfauna des Brienzer und des Thuner Sees, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 7, 1911—1912.

JÄGERSKIÖLD, L. A., Ein neuer Nematode, Dorylaimus crassoides, aus dem Thuner See in der Schweiz, in: Zool. Anz., Vol. 33, 1908.

—, Freilebende Süßwassernematoden, in: BRAUER, A., Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 15, Jena 1909.

KLAUSENER, C. (1), Jahrescyclus der Fauna eines hochgelegenen Alpensees, in: Internat. Rev. Hydrobiol., Vol. 1, 1908—1909.

— (2), Die Blutseen der Hochalpen, ibid.

KLEIBER, O., Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südl. Schwarzwald, in: Arch. Naturgesch., Jg. 1911, 1. Bd., 3. Suppl.

KOLKWITZ, R. und M. MARSSON, Oekologie der tierischen Saprobien, ibid., Vol. 2, 1909—1910.

v. LINSTOW, O., Helminthologische Beobachtungen, in: Arch. Naturgesch., Jg. 42, Bd. 1, 1876.

—, Helminthologica, ibid., Jg. 43, 1877.

—, Dorylaimus atratus n. sp., in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova 1901.

—, Beobachtungen an Helminthen des Senckenbergischen naturhistorischen Museums, des Breslauer zoologischen Institutes und anderen, in: Arch. mikrosk. Anat., Vol. 58, 1901.

DE MAN, J. G., Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden, in: Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen. (2), 1876.

—, Die frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna, Leiden 1884.

*—, Helminthologische Beiträge, in: Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen. (2), Vol. 1, 1885.

*—, Anatomische Untersuchungen über freilebende Nordsee-Nematoden, Leipzig 1886.

*— (1), Ein neuer freilebender Rundwurm aus Patagonien, Plectus (Plectoïdes) patagonicus n. sp., in: Ber. Senckenb. naturf. Ges. Frankf. a. M., 1904.

— (2), Nématodes libres (Expéd. Antarctique Belge), in: Rés. Belgica 1897—1899, 1904.

*—, Observations sur quelques espèces de Nématodes terrestres libres de l'île de Walcheren, in: Ann. Soc. zool. malacol. Belgique, Vol. 41, 1906.

—, Contribution à la connaissance des Nématodes libres de la Seine et des environs de Paris, in: Ann. Biol. Lacustre, Vol. 2, 1907.

—, Note on a free-living Nematode from Rham-Tso Lake, Tibet, in: Rec. Indian Mus., Vol. 2, Pl. 4, No. 31, 1908.

*—, Odontopharynx longicaudata n. g. n. sp. Eine neue Form von Anguilluliden, in: Zool. Jahrb., Vol. 33, Syst., 1912.

*MARCINOWSKI, K., Zur Biologie und Morphologie von Cephalobus elongatus DE MAN und Rhabditis brevispina CLAUS, nebst Bemerknngen über einige andere Nematodenarten, in: Arb. biol. Anst. Land- u. Forstwirtschaft, Vol. 5, 1906.

*—, Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden, ibid., Vol. 7, Heft 1, 1909.

*MAUPAS, E., La mue et l'enkystement chez les Nématodes, in: Arch. Zool. expér. (3), Vol. 7, 1899.

*—, Modes et formes de reproduction des Nématodes, ibid. (3), Vol. 8, 1900.

*MENZEL, R., Über freilebende Nematoden aus der Umgebung von Triest, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 20, No. 11, 1912.

*MICHEL, A., Sur des formes nouvelles ou peu connues de Rhabditis, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 85, 1902.

MICOLETZKY, H., Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg, mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse, in: Internat. Rev. Hydrobiol., Vol. 3, 1910—1911.

—, Beiträge zur Kenntnis der Ufer- und Grundfauna einiger Seen Salzburgs sowie des Attersees, in: Zool. Jahrb., Vol. 33, Syst., 1912.

— (1), Die freilebenden Süßwassernematoden der Ostalpen. I. Teil der vorläufigen Mitteilung: Die freilebenden Süßwassernematoden des Lunzer Seengebietes. II. Teil der vorläufigen Mitteilung, in: SB. Akad. Wiss., Abt. 1, Vol. 122, 1913.

— (2), Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse. Nachtrag zur Litoralfauna, in: Intern. Rev. Hydrobiol., biol. Suppl. (6), 1913.

*ÖRLEY, L., Die Rhabditiden und ihre medizinische Bedeutung, Berlin 1886.

PLOTNIKOFF, V., Zur Würmerfauna des Bologojer Sees, in: Trav. Soc. Natural. St. Pétersbourg, Vol. 30, 1899.

—, Nematoda, Oligochaeta und Hirudinea aus dem Bologoje-See und seinen Umgebungen, in: Ber. biol. Süßwasserstation Naturf.-Ges. St. Petersburg, Vol. 1, 1901.

*POTTS, F. A., Notes on the free-living Nematodes, in: Quart. Journ. microsc. Sc., Vol. 55, 1910.

*RITZEMA BOS, J., Untersuchungen über Tylenchus devastatrix KÜHN, in: Biol. Ctrbl., Vol. 7 u. 8, 1888, 1889.

LE ROUX, MARC, Recherches biologiques sur le lac d'Annecy, in: Ann. Biol. lacustre, Vol. 2, 1907—1908.

SCHNEIDER, G., Süßwassernematoden aus Estland, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1906.

—, Der Obersee bei Reval, in: Arch. Biontol., Vol. 2, Heft 1, 1908.

WOLTERECK, R., Mitteilungen aus der biologischen Station in Lunz (N.-Ö.), in: Biol. Ctrbl., Vol. 26, 1906.

ZACHARIAS, O., Fauna des großen Plöner Sees, in: Forschungsber. biol. Stat. Plön, Vol. 1, 1893.

—, Ergebnisse einer biologischen Excursion an die Hochseen des Riesengebirges, ibid., Vol. 4, 1896.

ZSCHOKKE, F., Die Tierwelt der Hochgebirgsseen, Zürich 1900.

—, Die Tiefseefauna der Seen Mitteleuropas, Leipzig 1911.

Erklärung der Abbildungen.

acc akzessorisches Stück
bol Lateralborsten
bosm Submedianborsten
bs Bursa
bsm Bursalmuskulatur
bh hinterer Teil der Bulbushöhle
bv vorderer Teil der Bulbushöhle
chl chitinige Versteifungen der inneren Lippenansätze
chll chitinige Längsleisten der Mundhöhle
chmh Chitinteile der Mundhöhle
chp chitinöser, kappenartiger Kopfpanzer
chst stark chitinöse Versteifungen der Mundhöhle
chstla chitinige Mundhöhlenversteifungen der Larve
cu Cuticula (Schichtenfolge von außen nach innen)
cula larvale Cuticula
d dorsal
da Mitteldarm
dae Grenze zwischen Mitteldarm und Enddarm
daz Mitteldarmzellen
de Ductus ejaculatorius
di Dilatator
dr Drüse
drp Drüsenporus
dsbo dorsale Schwanzborsten
ei Ei
h hinten, caudalwärts
hp hexagonaler Kopfpanzer
hy Hypodermis
lfu Lippenfurchen zwischen den Lippen
mh Mundhöhle
mhg Mundhöhlenbegrenzung
mk Mundhöhlenkapsel
mu Muskeln
nr Nervenring
o Mundöffnung
oe Ösophagus
oedr oesophageales Drüsengewebe
ov Ovar
p Papillen
pdr Papillardrüsen
pm Mundpapillen
po porenartige Gebilde
pro Protractor
qu Querleiste
r rinnenförmige Furche, durch den Beginn der Cuticularringelung hervorgerufen
re Retractor
rs Receptaculum seminis
rw cuticularer Ringwulst
schp Schwanzpapille
sm Seitenmembran

so Seitenorgan
sola larvales Seitenorgan
sp Spiculum
spbo Spicularborste
sps Spicularscheide
slf Stachelführung
u Uterus
v ventral
vdr Ventraldrüse
ve Vestibulum
veg Vestibularbegrenzung
vg Ausführgang der Ventraldrüse
vo vorn
vsbo ventrale Schwanzborste
vua Vulvaanlage
zdl linker subdorsaler Zahn
zdr rechter subdorsaler Zahn
zg großer Zahn
zk kleine Zähne
zv Ventralzahn

Tafel 9—14 enthalten die Variationspolygone folgender Arten:

Tafel 9.

Fig. 1a. *Tripyla papillata.* ♀ L (absolute Länge).
Fig. 1b. „ „ ♂ L.
Fig. 1c. „ „ ♀ B (absolute Breite).
Fig. 1d. „ „ ♂ B.
Fig. 1e. „ „ ♀ α (relative Körperbreite).
Fig. 1f. „ „ ♂ α.
Fig. 1g. „ „ ♀ β (relative Ösophaguslänge).
Fig. 1h. „ „ ♂ β.
Fig. 1i. „ „ ♀ γ (relative Schwanzlänge).
Fig. 1j. „ „ ♂ γ.
Fig. 2a. *Monohystera vulgaris.* ♀ L.
Fig. 2b. „ „ ♀ B.
Fig. 2c. „ „ ♀ α.
Fig. 2d. „ „ ♀ β.
Fig. 2e. „ „ ♀ γ.
Fig. 2f. „ „ ♀ V (Vulva).

Tafel 10.

Fig. 3a. *Monohystera dispar.* ♀ L.
Fig. 3b. „ „ ♀ B.
Fig. 3c. „ „ ♀ α.
Fig. 3d. „ „ ♀ β.
Fig. 3e. „ „ ♀ γ.
Fig. 3f. „ „ ♀ V.
Fig. 4a. „ *filiformis.* ♀ L.
Fig. 4b. „ „ ♀ B.
Fig. 4c. „ „ ♀ α.
Fig. 4d. „ „ ♀ β.
Fig. 4e. „ „ ♀ γ.
Fig. 5a. *Trilobus gracilis.* ♀ L.
Fig. 5b. „ „ ♀ B.
Fig. 5c. „ „ ♀ α.

Tafel 11.

Fig. 5d.	*Trilobus gracilis.*	♀ β.
Fig. 5e.	" "	♀ γ.
Fig. 6a.	*Rhabdolaimus terrestris.*	♀ L.
Fig. 6b.	" "	♀ B.
Fig. 6c.	" "	♀ α.
Fig. 6d.	" "	♀ β.
Fig. 6e.	" "	♀ γ.
Fig. 6f.	" "	♀ V.
Fig. 7a.	*Plectus cirratus.*	♀ L.
Fig. 7b.	" "	♀ B.
Fig. 7c.	" "	♀ α.
Fig. 7d.	" "	♀ β.
Fig. 7e.	" "	♀ γ.
Fig. 7f.	" "	♀ V.
Fig. 8a.	*Chromadora ratzeburgensis.*	♀ L.
Fig. 8b.	" "	♂ L.

Tafel 12.

Fig. 8c.	*Chromadora ratzeburgensis.*	♀ B.
Fig. 8d.	" "	♂ B.
Fig. 8e.	" "	♀ α.
Fig. 8f.	" "	♂ α.
Fig. 8g.	" "	♀ β.
Fig. 8h.	" "	♂ β.
Fig. 8i.	" "	♀ γ.
Fig. 8j.	" "	♂ γ.
Fig. 8k.	" "	♀ V.
Fig. 9a.	" *bioculata.*	♀ L.
Fig. 9b.	" "	♂ L.
Fig. 9c.	" "	♀ B.
Fig. 9d.	" "	♂ B.
Fig. 9e.	" "	♀ α.
Fig. 9f.	" "	♂ α.

Tafel 13.

Fig. 9g.	*Chromadora bioculata.*	♀ β.
Fig. 9h.	" "	♂ β.
Fig. 9i.	" "	♀ γ.
Fig. 9j.	" "	♂ γ.
Fig. 9k.	" "	♀ V.
Fig. 10a.	*Dorylaimus bastiani.*	♀ L.
Fig. 10b.	" "	♂ L.
Fig. 10c.	" "	♀ B.
Fig. 10d.	" "	♂ B.

Fig. 10e. *Dorylaimus bastiani.* ♀ α.
Fig. 10f. „ „ ♂ α.
Fig. 10g. „ „ ♀ β.
Fig. 10h. „ „ ♂ β.
Fig. 10i. „ „ ♀ γ.
Fig. 10j. „ „ ♂ γ.
Fig. 10k. „ „ ♀ V.
Fig. 10l. „ „ ♂ P (präanale Papillen).

Tafel 14.

Fig. 11a. *Dorylaimus flavomaculatus.* ♀ L.
Fig. 11b. „ „ ♂ L.
Fig. 11c. „ „ ♀ B.
Fig. 11d. „ „ ♂ B.
Fig. 11e. „ „ ♀ α.
Fig. 11f. „ „ ♂ α.
Fig. 11g. „ „ ♀ β.
Fig. 11h. „ „ ♂ β.
Fig. 11i. „ „ ♀ γ.
Fig. 11j. „ „ ♂ γ.
Fig. 11k. „ „ ♀ V.
Fig. 11l. „ „ ♂ P.
Fig. 12a. „ *stagnalis.* ♀ L.
Fig. 12b. „ „ ♀ B.
Fig. 12c. „ „ ♀ α.
Fig. 12d. „ „ ♀ β.
Fig. 12e. „ „ ♀ γ.

Tafel 15.

Fig. 13a. *Aphanolaimus aquaticus.* Vorderende in Medianansicht. Obj. 2, Ok. 8.[1]) 1000 : 1.

Fig. 13b. *A. aquaticus.* Übergang vom Ösophagus in den Mitteldarm, Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 13c. *A. aquaticus.* Hinterende des ♂ in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 14a. *Tripyla circulata.* ♀. Habitus, Seitenansicht, vor der letzten Häutung mit Vulvaanlage. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 14b. *Tr. circulata.* Vorderende in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 14c. *Tr. circulata.* Schwanzende in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 15a. *Monohystera stagnalis.* Kopfende in Seitenansicht. Obj. 3, Ok. 4. 333 : 1.

---

1) Zeiss' Apochromate und Kompensationsokulare. Sämtliche Zeichnungen wurden mit dem Zeiss'schen Zeichenapparate entworfen.

Fig. 15b, 1—4. *M. stagnalis.* Ocellentypen in Medianansicht, ohne Zeichenprisma.

Fig. 15c. *M. stagnalis.* Schwanz des ♂ in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 16a. *M. crassoides.* Habitus des ♀ in Seitenansicht. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 16b. *M. crassoides.* Kopf in Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 8. 500 : 1.

Fig. 16c. *M. crassoides.* Schwanz in Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 17a. *Cephalobus striatus.* Kopfende in Lateralansicht während der letzten Häutung. *chmh* definitive Chitinauskleidungsstücke der Mundhöhle, die bei der Häutung an die Stelle der larvalen treten. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 17b. *C. striatus.* Schwanzende in Häutung. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 18b. *C. alpinus.* Kopfende in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 18c. *C. alpinus.* Schwanzende des ♂ in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Tafel 16.

Fig. 18a. *Cephalobus alpinus.* ♀. Habitus, Seitenansicht. da_1 der vordere, weitlumige, da_2 der hintere, englumige Teil des Mitteldarmes. Obj. 3, Ok. 4. 333 : 1.

Fig. 19a. *Teratocephalus spiralis.* ♀. Habitus, Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 19b. *T. spiralis.* Vorderende in Submediansicht. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 19c. *T. spiralis.* Cuticula, *a* außen, *i* innen. 3000 : 1.

Fig. 20a. *T. spiraloides.* ♀. Habitus. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 20b. *T. spiraloides.* Kopf, etwas sublateral. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 21a. *Plectus cirratus.* juv., während der letzten Häutung. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 21b. *Pl. cirratus.* Kopfende eines erwachsenen ♀, Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 21c. *Pl. cirratus.* Kopfende während der letzten (4.) Häutung. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 21d. *Pl. cirratus.* Schema des Vorderendes und der Mundhöhle von vorn.

Fig. 21e. *Pl. cirratus.* Schema des larvalen Vorderendes und der larvalen Mundhöhle von vorn.

Fig. 21f. *Pl. cirratus.* Ösophagealbulbus in Sublateralansicht bei hoher Einstellung. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 21g. *Pl. cirratus.* Ösophagealbulbus in Sublateralansicht bei tiefer Einstellung. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 21h. *Pl. cirratus.* Rumpfstück an der Grenze des hinteren Ovarialastes. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 22c. *Pl. tenuis.* Schema des Kopfendes von vorn.

Tafel 17.

Fig. 22a. *Plectus tenuis.* juv., während der letzten Häutung, Habitus. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 22b. *Pl. tenuis.* juv., während der letzten Häutung, Kopfende. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 23a. *Rhabditis aquatica.* Habitus des ♀ bei Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 23b. *Rh. aquatica.* Schwanz des ♀ bei Seitenansicht. Obj. 3, Ok. 8. 667 : 1.

Fig. 23c. *Rh. aquatica.* Schwanz des ♂ bei Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 23d. *Rh. aquatica.* Schwanz des ♂ bei Medianansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 24a. *Rh. lacustris.* Vorderende nach einer Skizze.

Fig. 24b. *Rh. lacustris.* Schwanzende nach einer Skizze.

Fig. 25a. *Rh. pseudoelongata.* ♂, Habitus, Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 25b. *Rh. pseudoelongata.* ♂, Schwanz, Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 26a. *Mononchus bathybius.* Kopf in Sublateralansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 26b. *M. bathybius.* Schwanz in Lateralansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 27. *Cyatholaimus sp.* Kopf nach einer Skizze.

Fig. 28a. *Chromadora (Parachromadora) lacustris.* Habitus des ♀. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 28b. *Ch. (Parachr.) lacustris.* Vorderende, Seitenansicht. Obj. 2. Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 28c. *Ch. (Parachr.) lacustris.* Vorderende von vorn, Schema.

Fig. 28d. *Ch. (Parachr.) lacustris.* Schwanzspitze. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 28e. *Ch. (Parachr.) lacustris.* Cuticula. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 29c. *Ch. (Parachr.) alpina.* Schema des Vorderendes von vorn.

Tafel 18.

Fig. 29a. *Chromadora (Parachromadora) alpina.* Habitus des ♀. Obj. 16, Ok. 12. 187 : 1.

Fig. 29b. *Ch. (Parachr.) alpina.* Vorderende, Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 29d. *Ch. (Parachr.) alpina.* Schwanzende. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 29e. *Ch. (Parachr.) alpina.* Habitus des ♂. Obj. 16, Ok. 12. 187 : 1.

Fig. 29f. *Ch. (Parachr.) alpina.* Schwanzende des ♂. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 30a. *Dorylaimus bastiani.* Hinterende des ♂. Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 30b. *D. bastiani.* Hinterende des ♂ mit vorgestrecktem Spicularapparat. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 30c. *D. bastiani.* Stück des Hodens. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 31a. *D. flavomaculatus.* Habitus des ♀. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 31b. *D. flavomaculatus.* Vorderende, Seitenansicht. *gf* gelbe Flecken. Obj. 2, Ok. 12. 1000 : 1.

Fig. 31c. *D. flavomaculatus.* Hinterende des ♂. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 31d. *D. flavomaculatus.* Stück der präanalen Papillenreihe. ca. 2000 : 1.

Fig. 31e. *D. flavomaculatus.* Akzessorisches Stück. ca. 1000 : 1.

Tafel 19.

Fig. 32. *Dorylaimus intermedius.* Hinterende des ♂. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 33a. *Tylencholaimus aquaticus.* ♀, während der letzten Häutung. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 33b. *T. aquaticus.* Vorderende desselben Exemplars, Seitenansicht. Obj. 3, Ok. 8. 667 : 1.

Fig. 34a. *Aphelenchus elegans.* Habitus des ♀. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 34b. *A. elegans.* Kopfende nach einer Skizze.

Fig. 35a. *Tylenchus sp.* Vorderende, Seitenansicht. Obj. 3, Ok. 8. 667 : 1.

Fig. 35b. *Tylenchus sp.* Schwanz, Seitenansicht. Obj. 3, Ok. 8. 667 : 1.

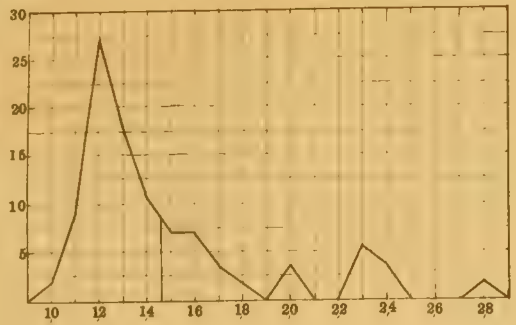
Fig. 36a. *Limnomermis austriaca.* Kopfende in Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 36b. *L. austriaca.* ♂. Hinterende, Seitenansicht. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

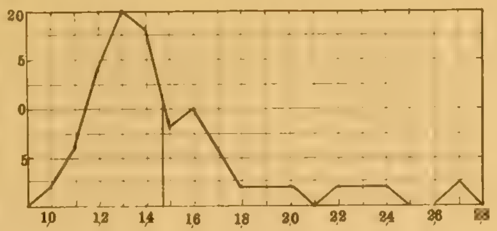
Fig. 36c. *L. austriaca.* Präanale, mediane Cuticularpapillen. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

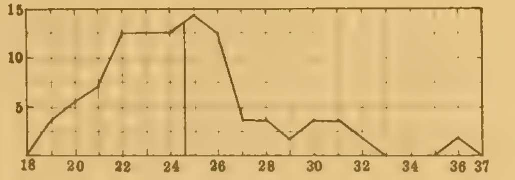
1a



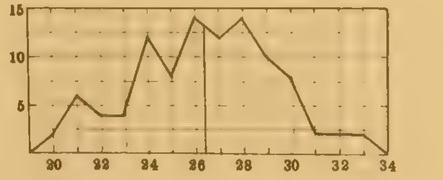
1b



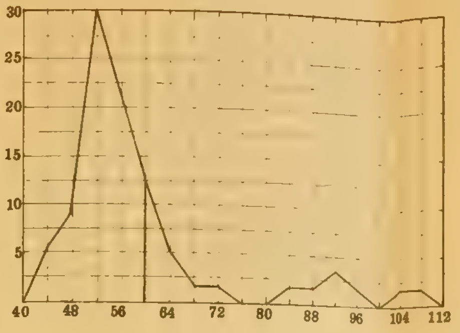
1e



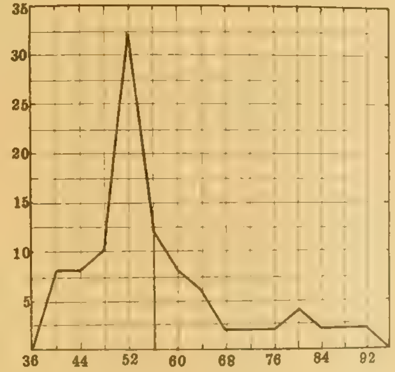
1f



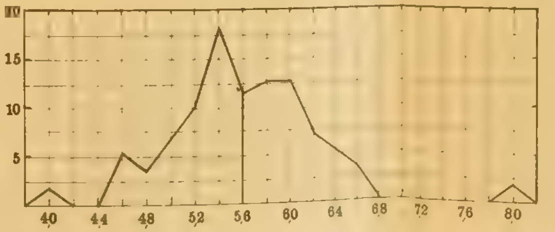
1c



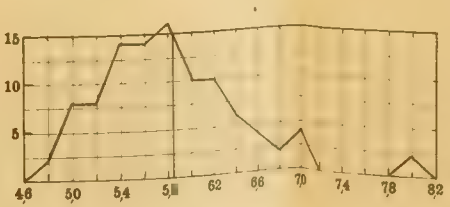
1d



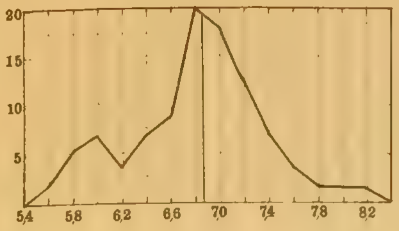
1g



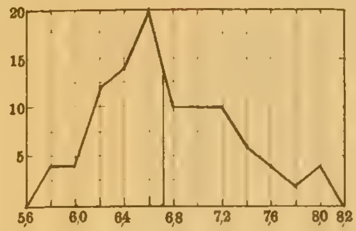
1h



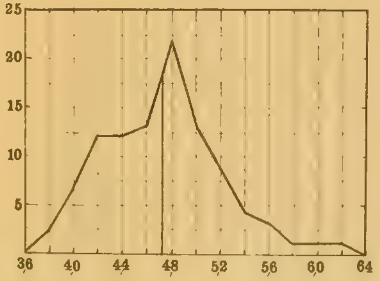
1i



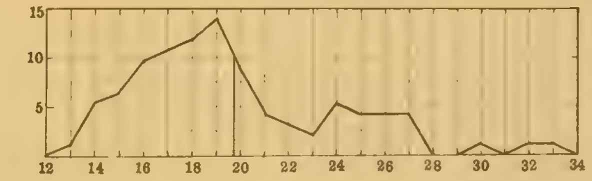
1j



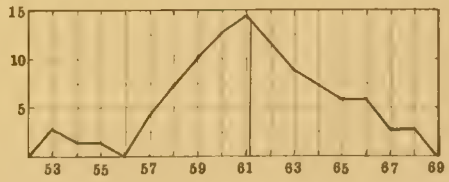
2d



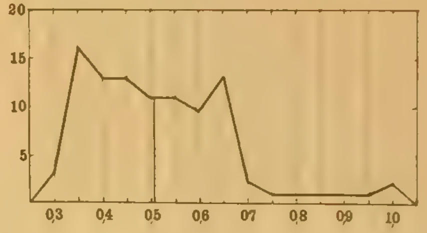
2b



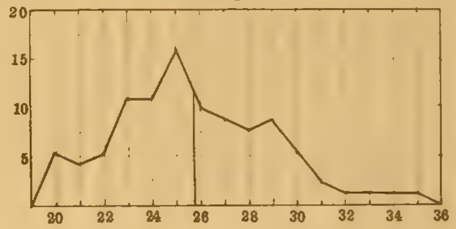
2f



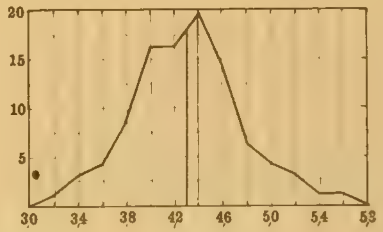
2a



2c



2e

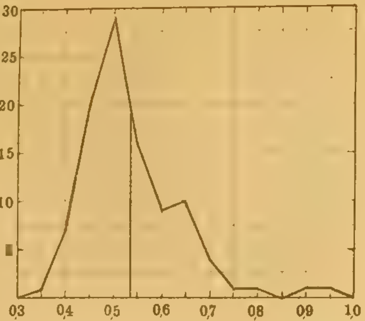


Micoletzky

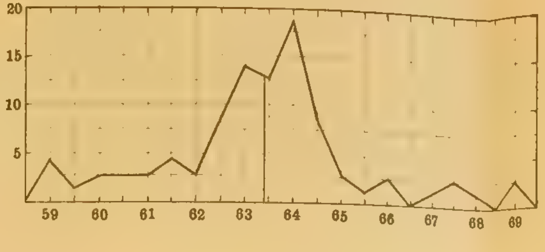
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

P. Weise, Lith., Jena

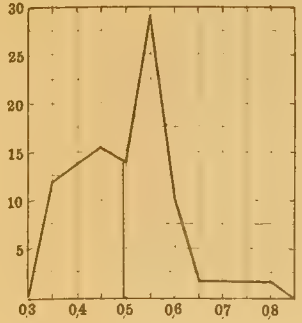
3a



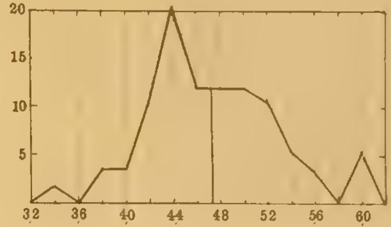
3f



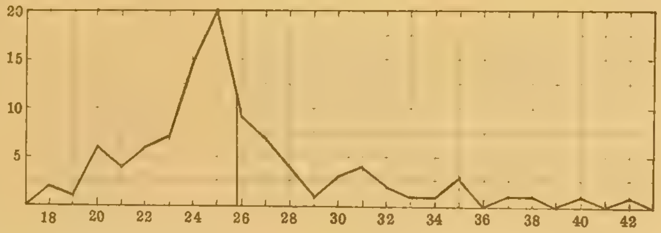
4a



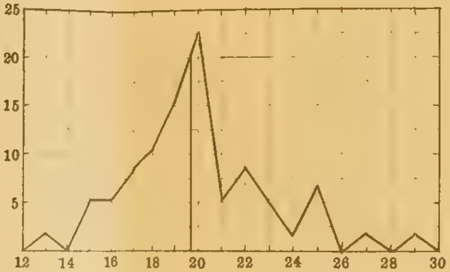
4e



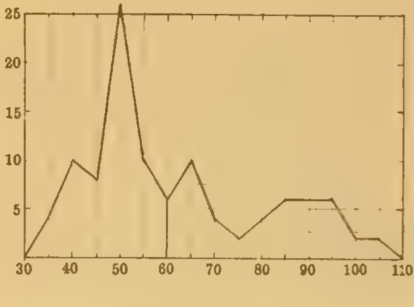
3b



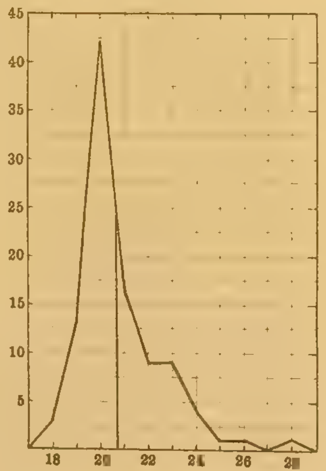
4b



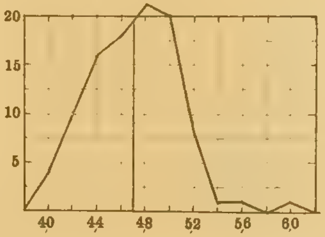
5b



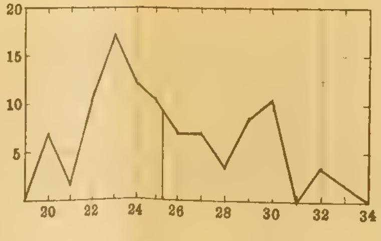
3c



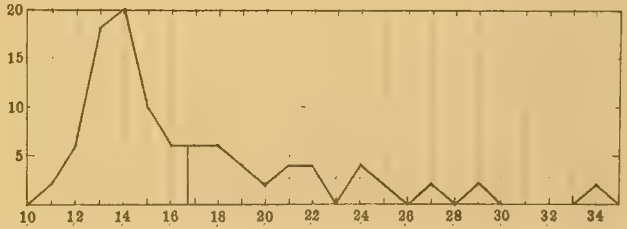
3d

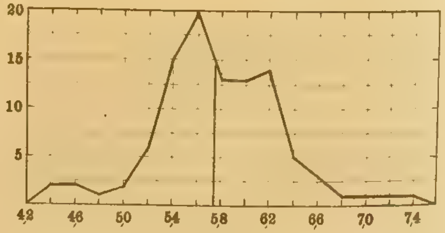


4c

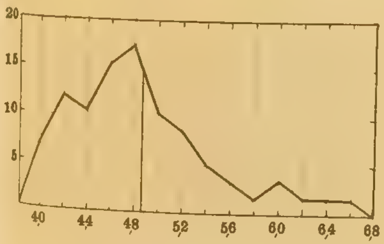


5a

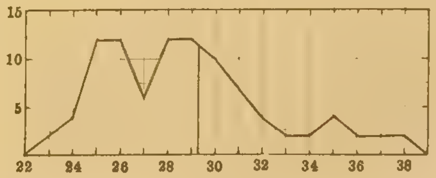




3e



4d

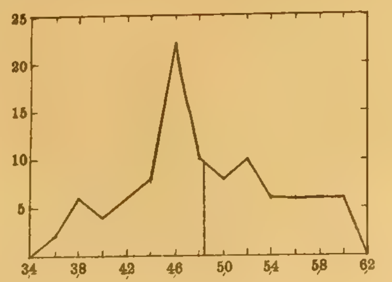


5c

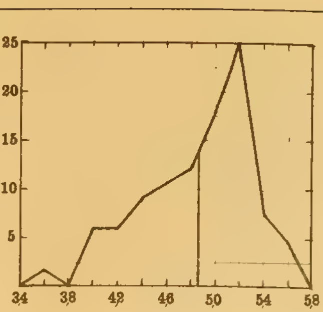
Micoletzky

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

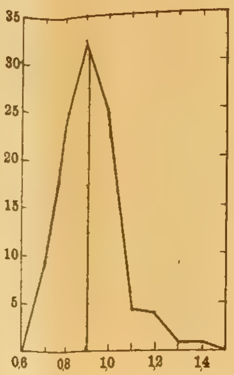
P. Weise, Lith., Jena



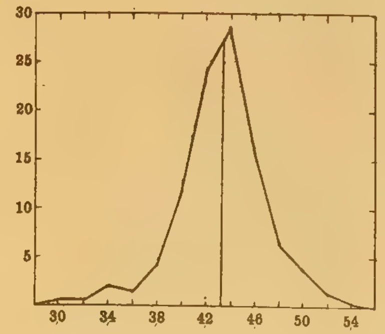
5d



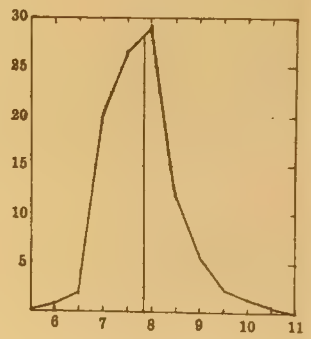
6d



7a

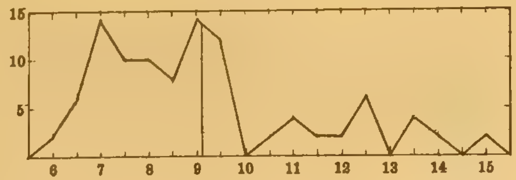


7d

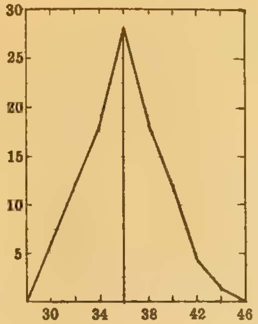


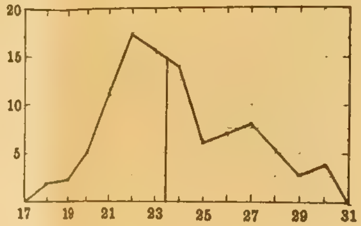
7e

5e

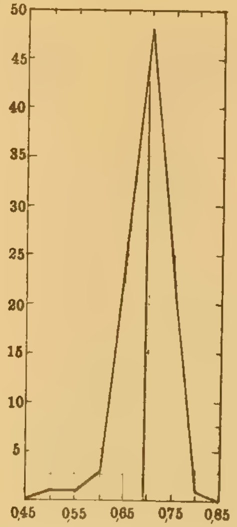


6e

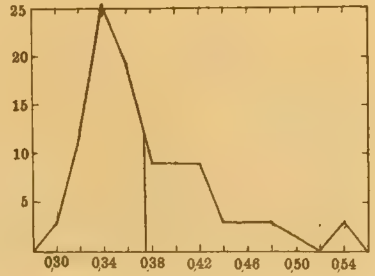




7c

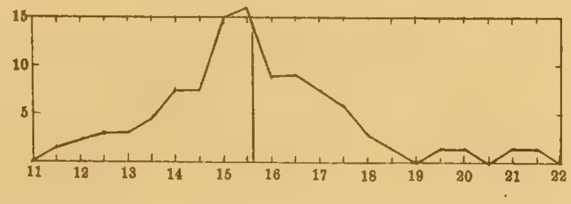


8a

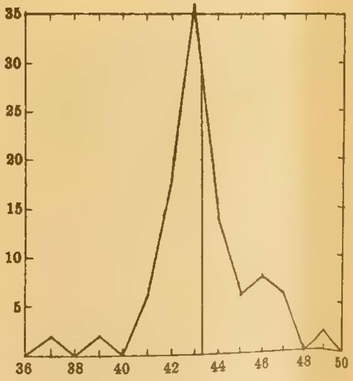


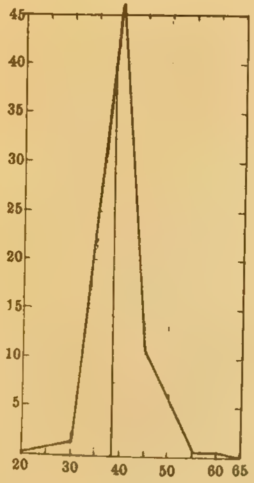
6a

6b



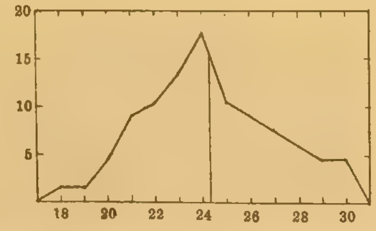
6f

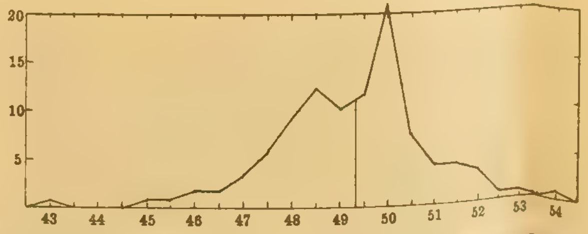




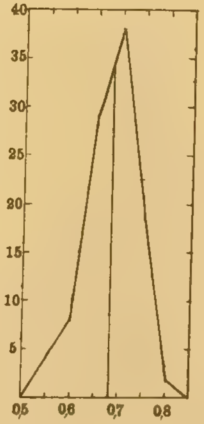
7b

6c





7f

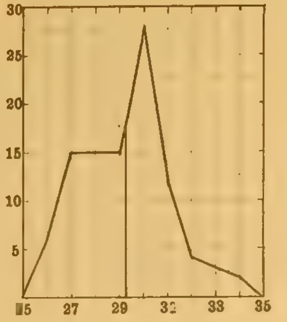


8b

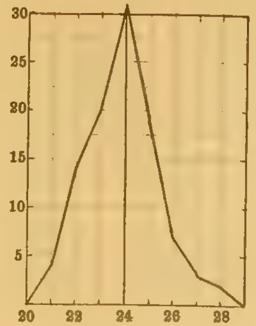
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

P. Weise, Lith., Jena.

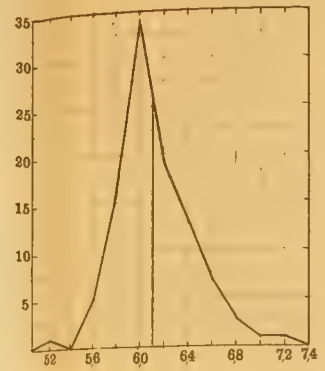
8c



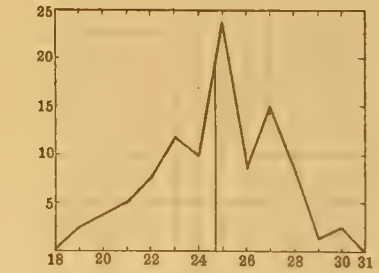
8e



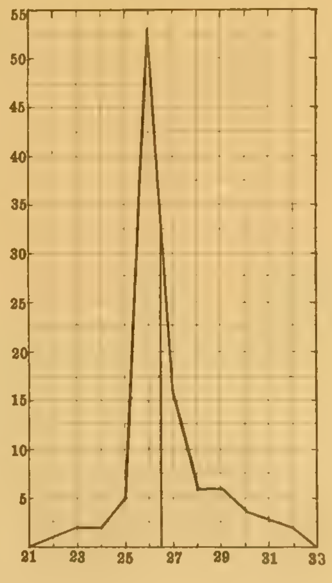
8g



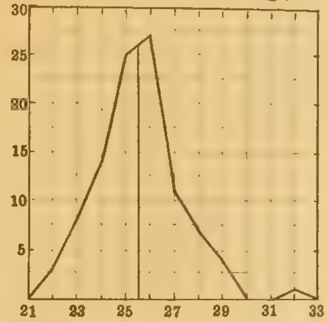
9c



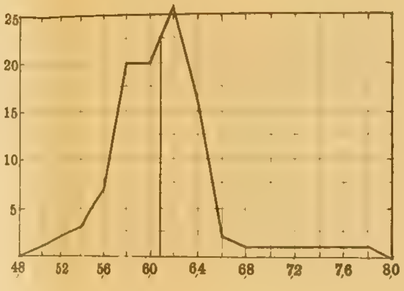
8d



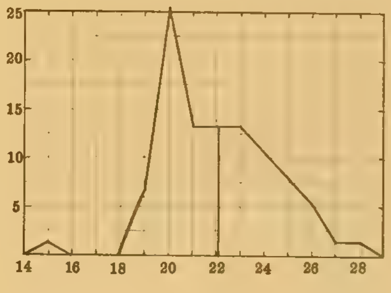
8f



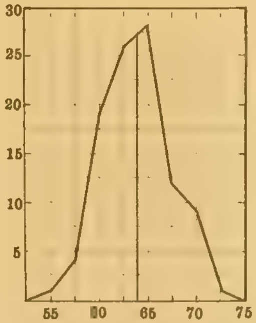
8h



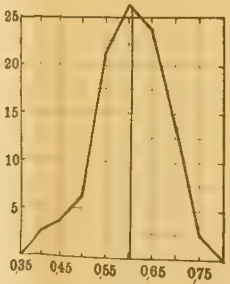
9d



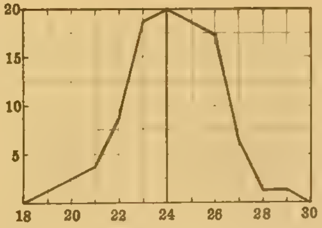
8i



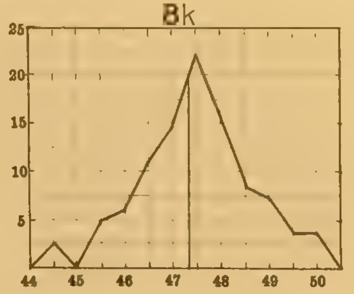
9a



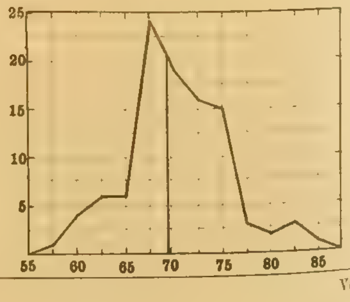
9e



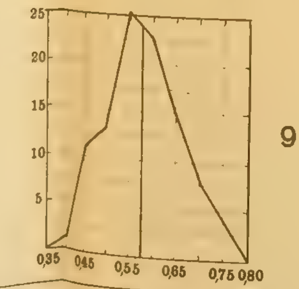
8k



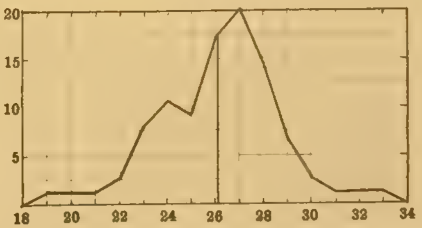
8j



9b



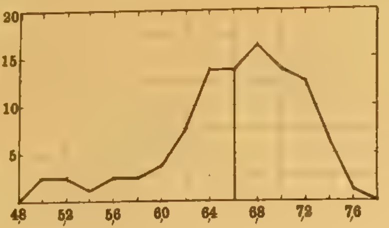
9f



Micoletzky

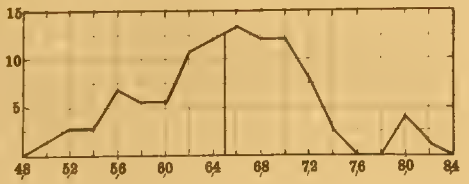
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

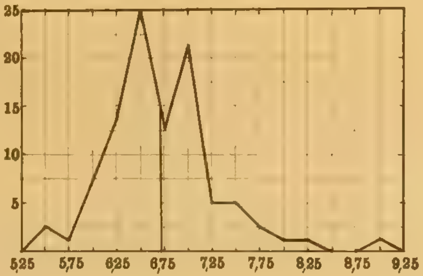
P. Weise, Lith., Jena



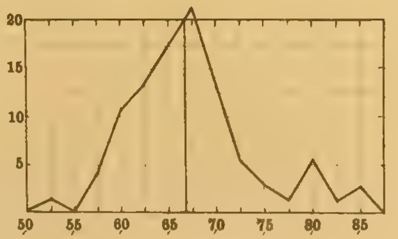
9g

9h

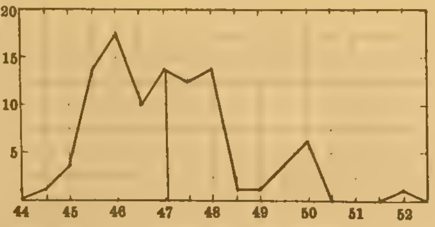




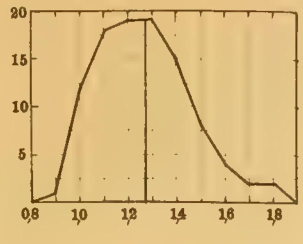
9i



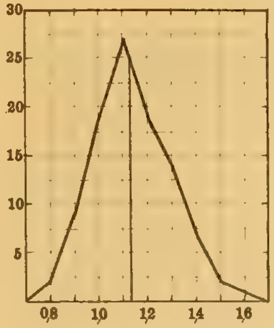
9j



9k

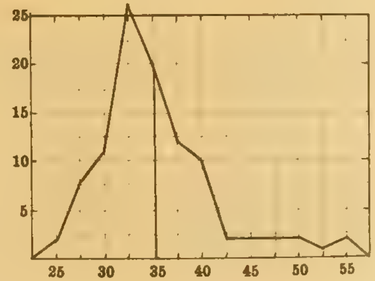


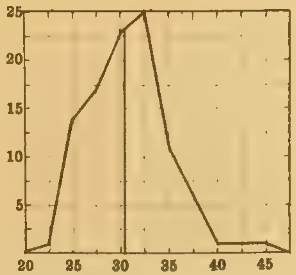
10a



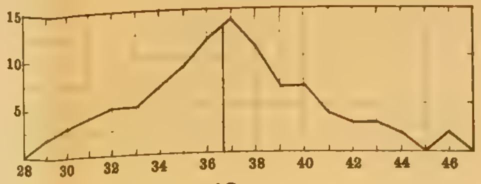
10b

10c

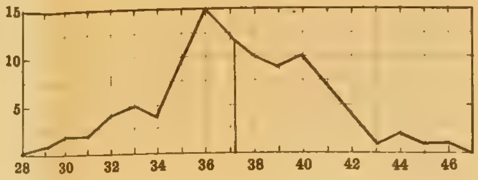




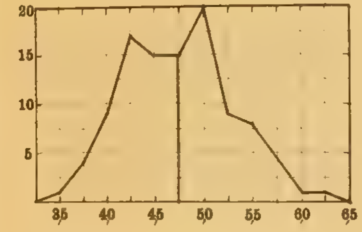
10d



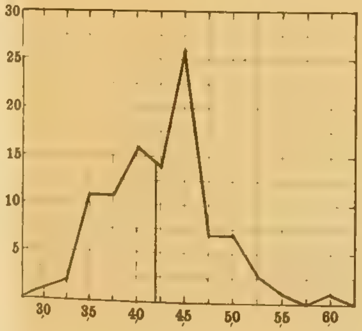
10e



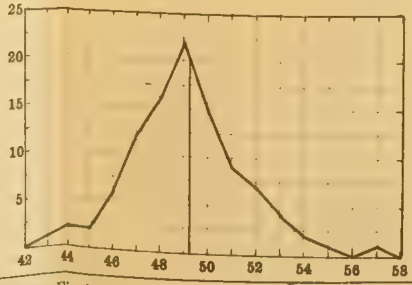
10f



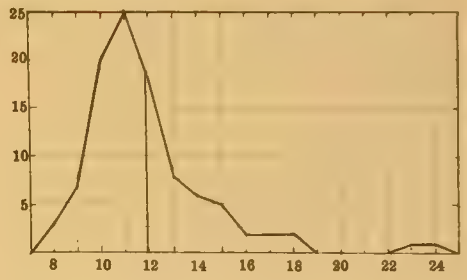
10g



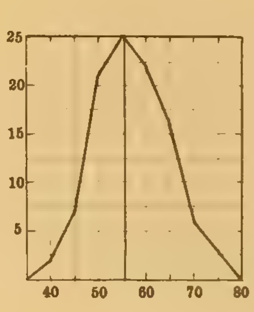
10h



10k

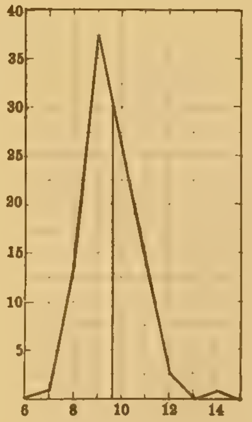


10i



10j

10l

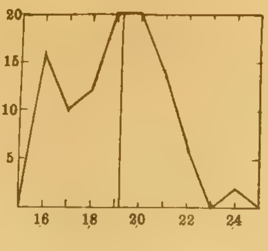


Micoletzky

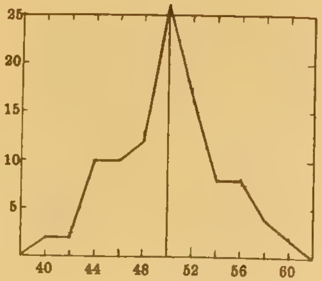
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

P. Weise, Lith., Jena.

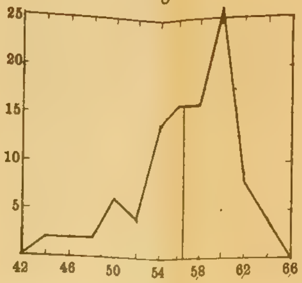
11a



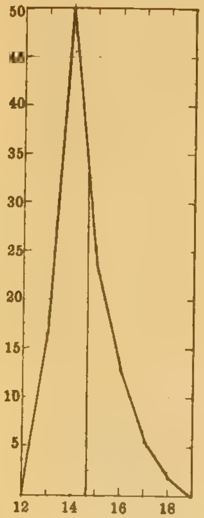
11 e



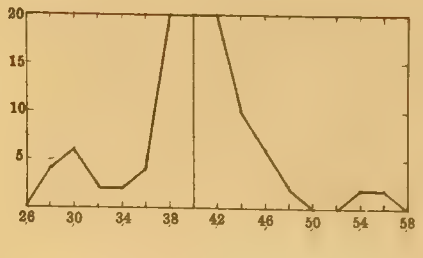
11g

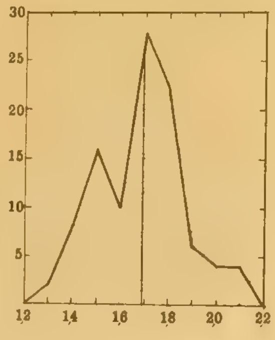


11l



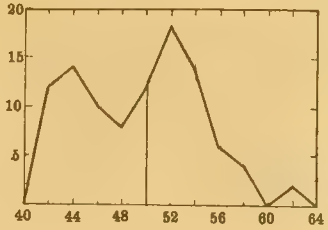
12 a



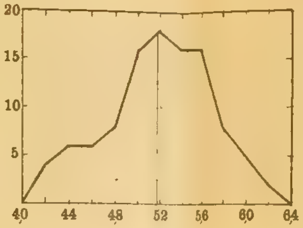


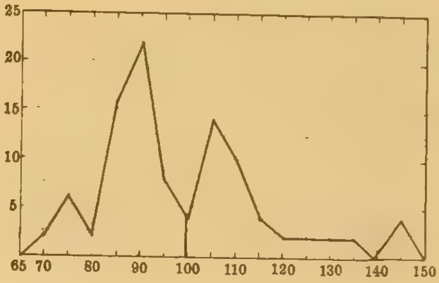
11b

11f



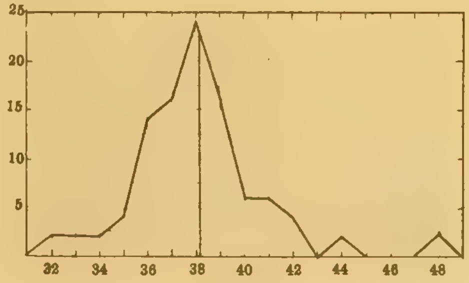
11h



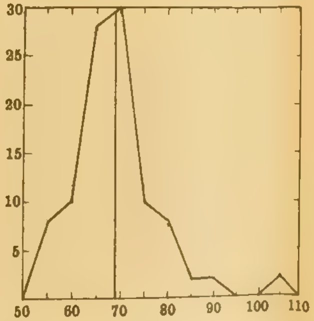


12b

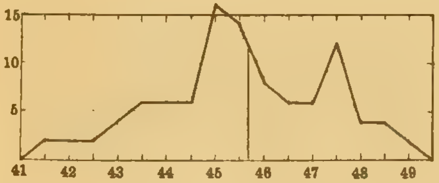
11c

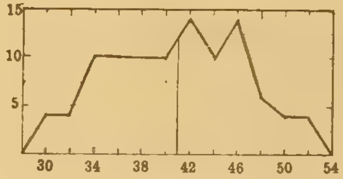


11j

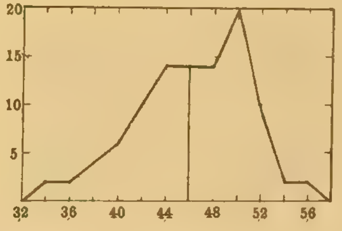


11 k



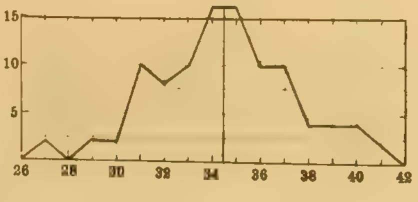


12c

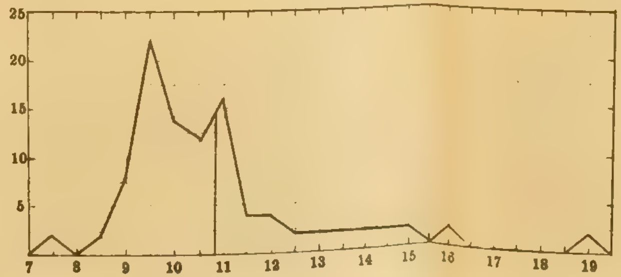


12d

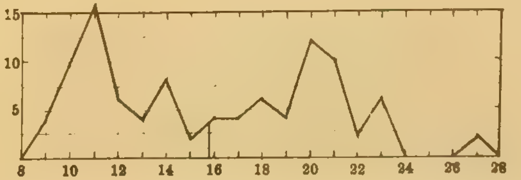
11d

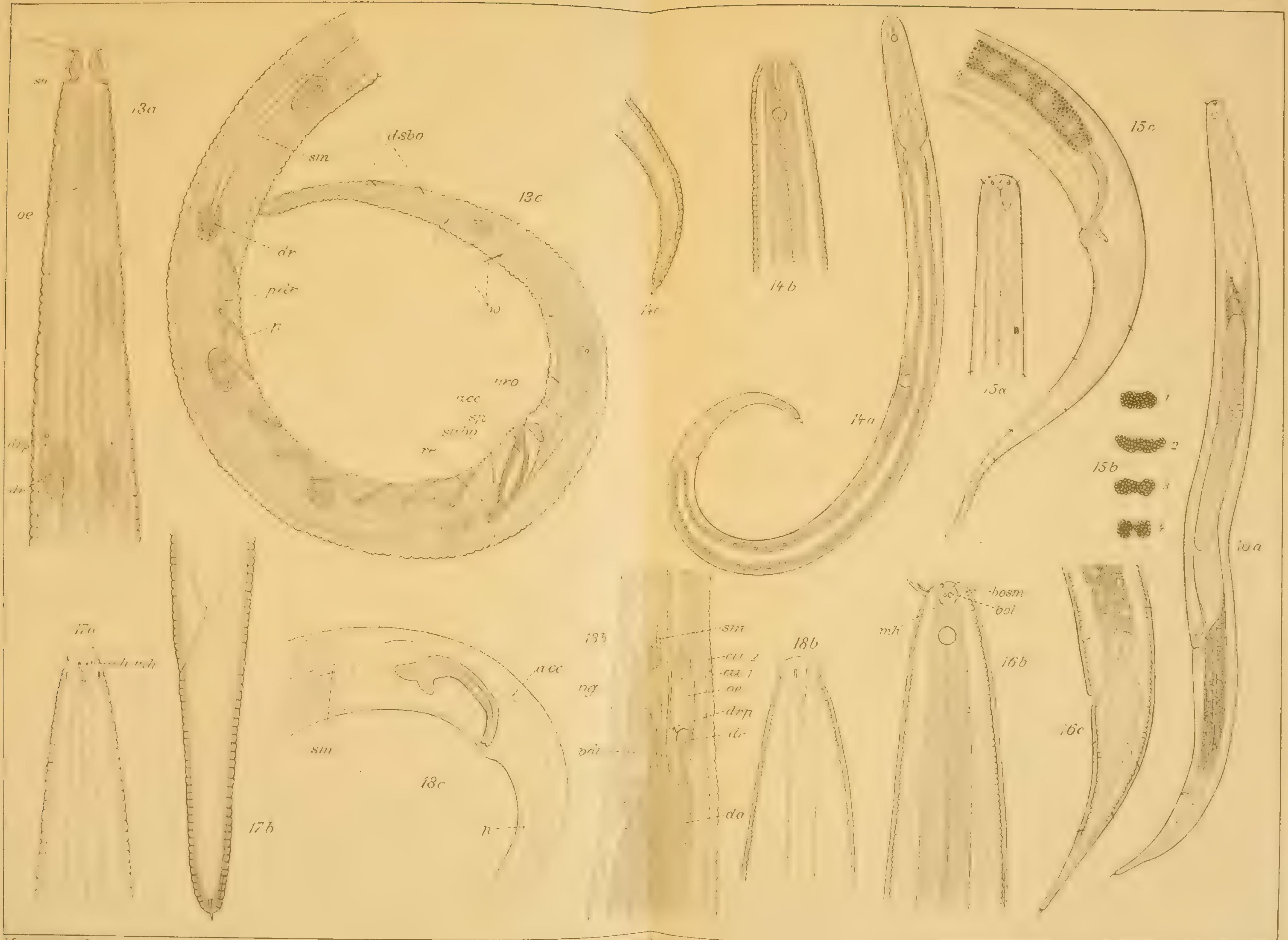


11i

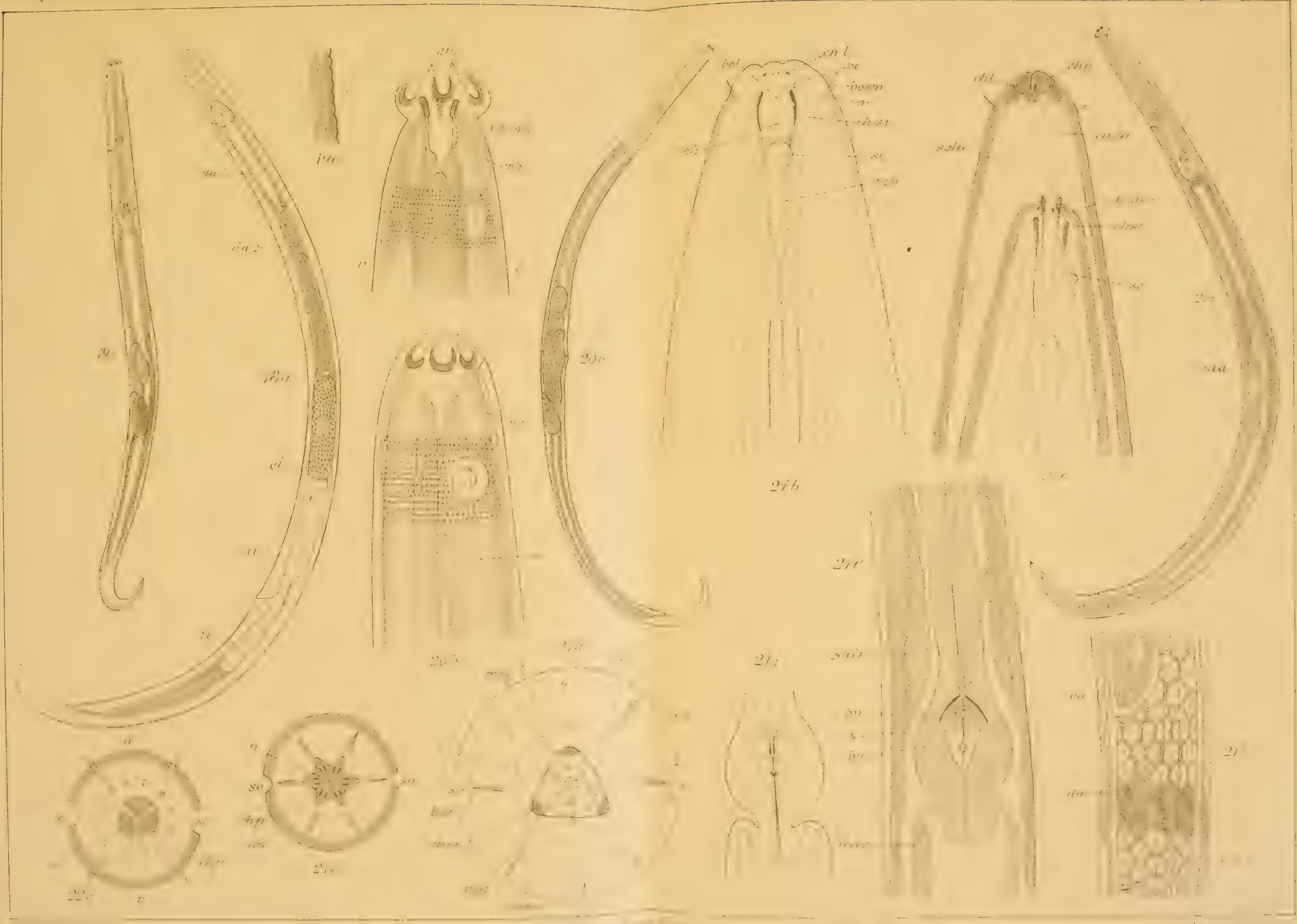


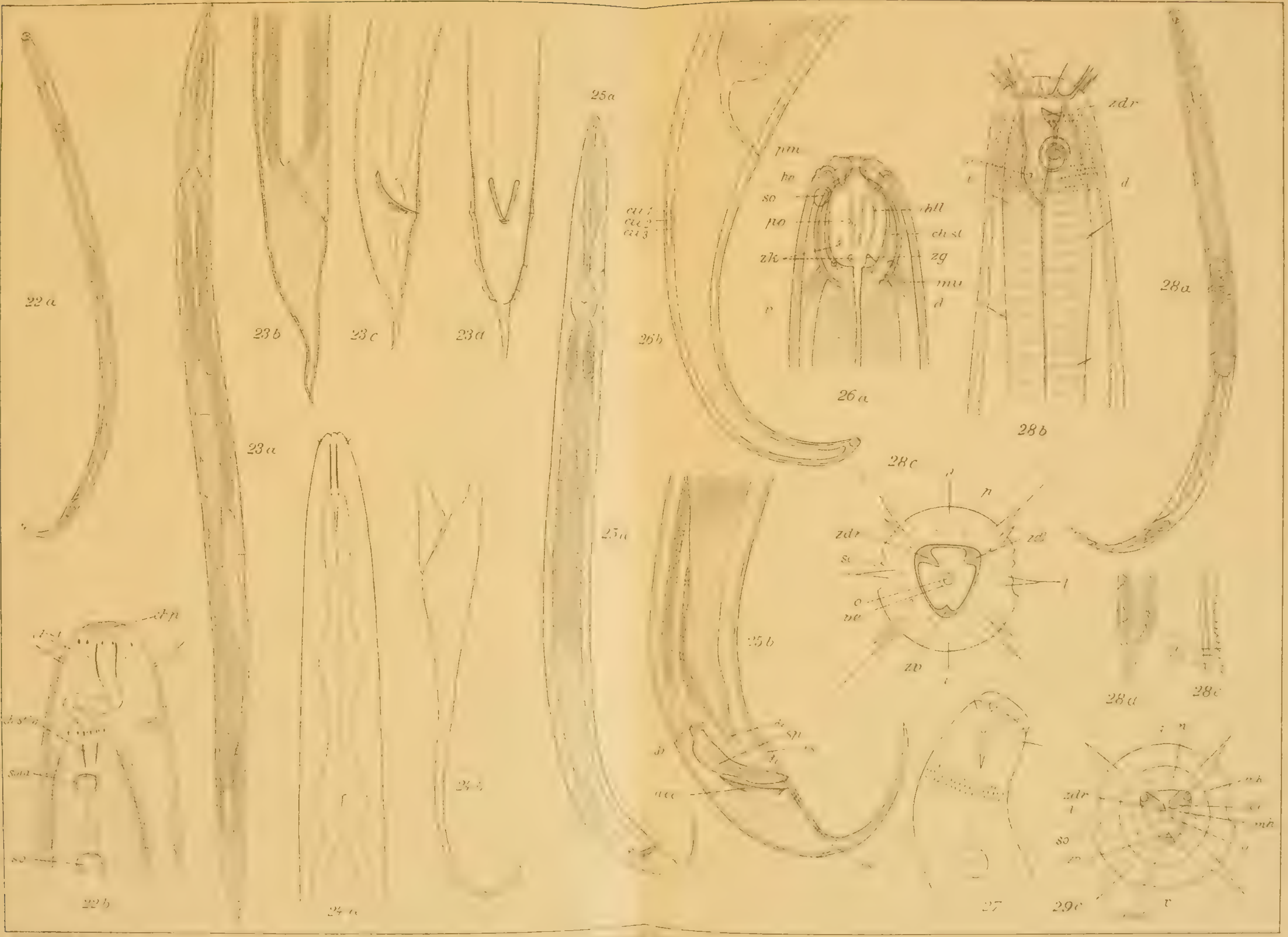
12 e

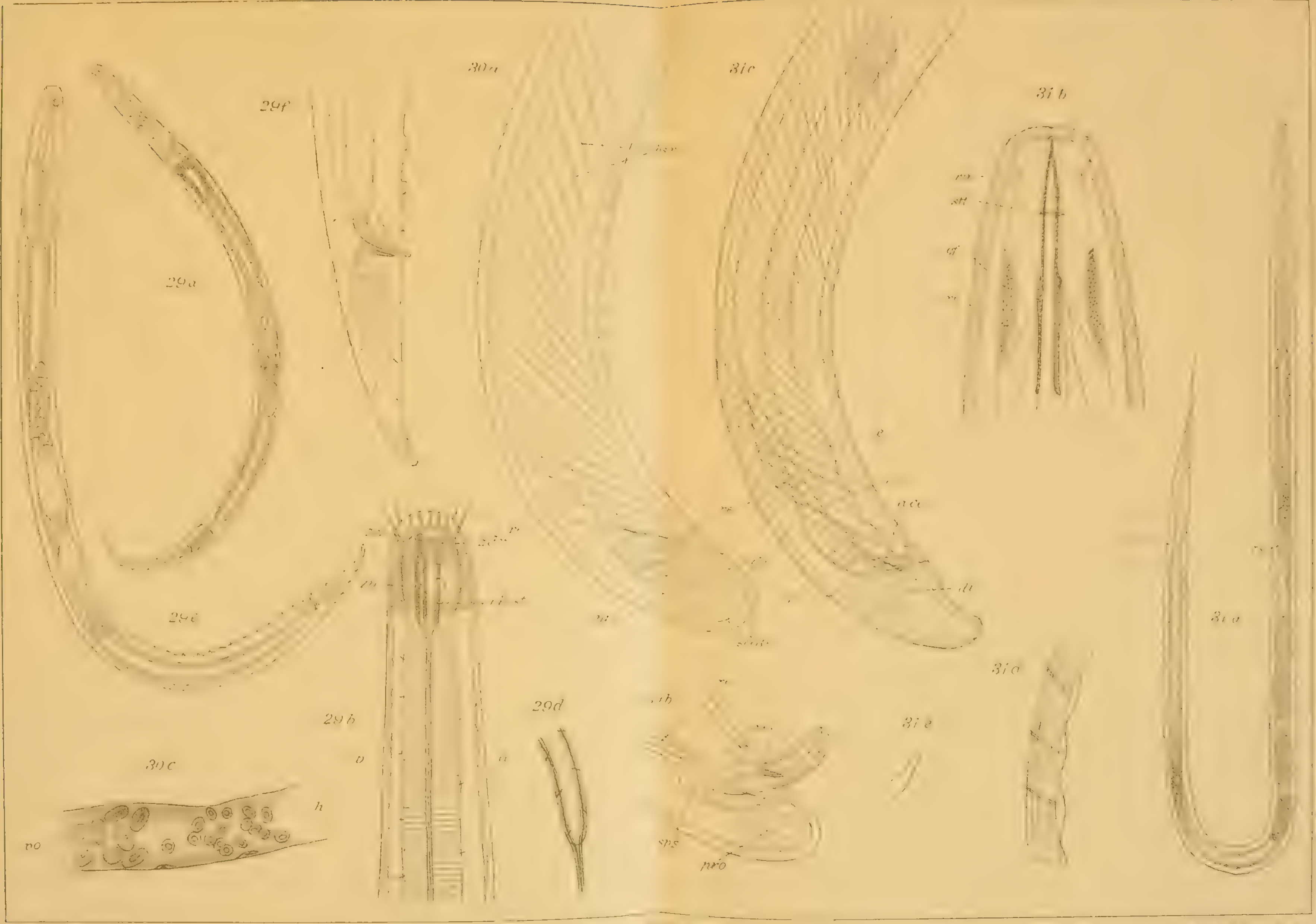



13a
so
oe
drp
dr
dsbo
sm
13c
dr
pdr
p
ov
vro
acc
sp
spbo
rr
14c
14b
14a
15c
15a
15b
1
2
3
4
16a
17a
hrh
17b
acc
sm
18c
p
13b
ng
sm
cu 2
cu 1
oe
drp
dr
vdl
da
18b
bosm
boi
mh
16b
16c

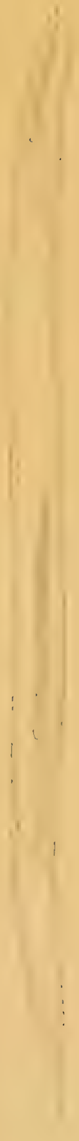
Micoletzky del. Verlag v. Gustav Fischer in Jena [illegible]


19
da
da 2
18a
ei
n
n
19a
v
20a
20b
cn l
so
bosm
ch st
so
21b
chl
chr
sola
chs
so
21c
21d
21e
21f
22a
21a
so
so
hp
da

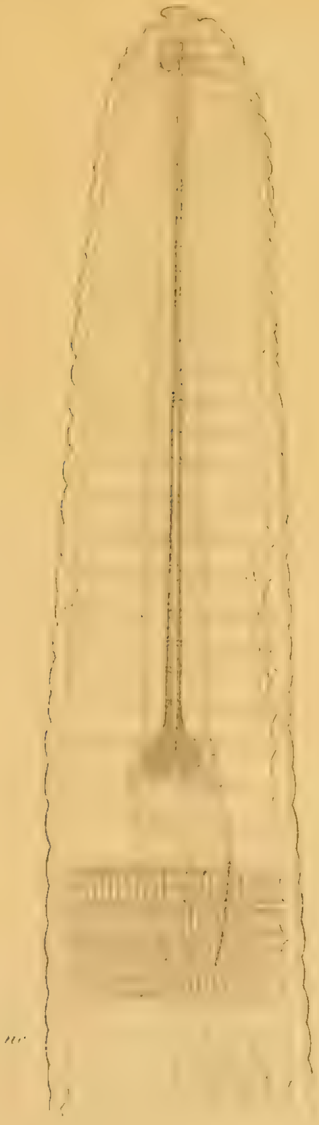

22 a
22 b
ch p
ch st
ch st a
Sm a
so
23 a
23 b
23 c
23 d
24 a
24 b
25 a
25 a
25 b
sp
acc
26 a
26 b
pm
ho
so
po
zk
v
hll
ch st
zg
mu
d
cu 1
cu 2
cu 3
27
28 a
28 b
zdr
d
28 c
p
zdr
so
o
ve
zv
28 d
28 e
29 c
zdr
so
mh
v


29a
29b
29c
29d
29f
30a
30b
30c
31a
31b
31c
31d
31e
vo
h
m
st
gl
e
ac
dt
sps
prö
v
d
r

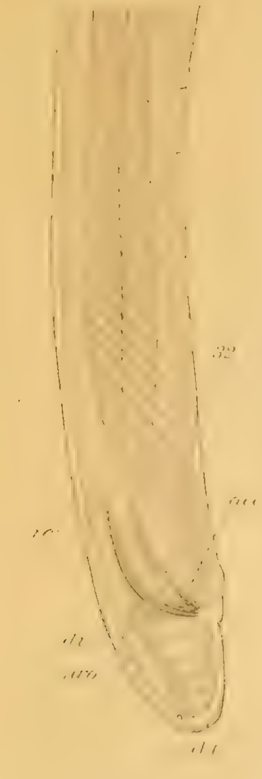
Micoletzky del.



33a

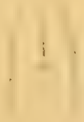


33b

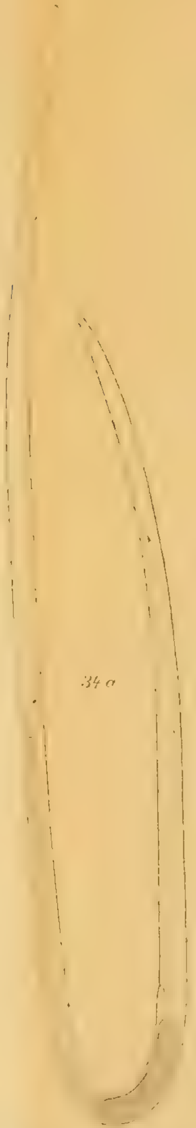


re
au
di
uro
dr

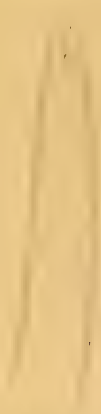
32



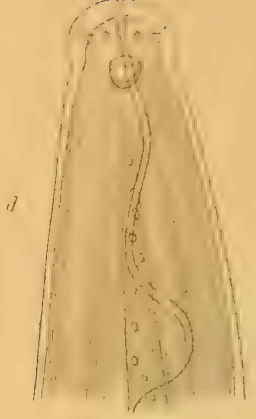
34b



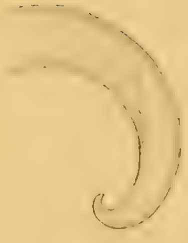
34a



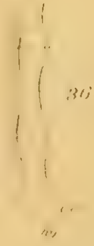
35a



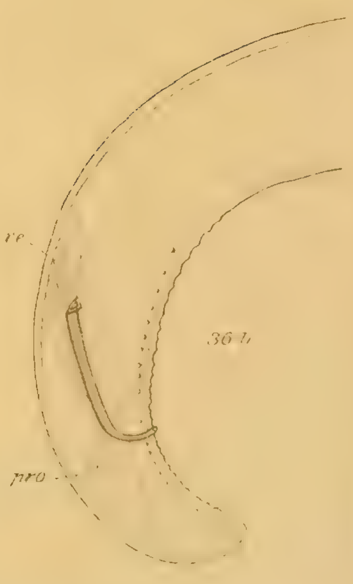
36a



35b



36c



36b

Verlag v. Gustav Fischer in Jena

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Über Dendrolagus dorianus.

Von

Albertina Carlsson.

(Aus dem Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm.)

Mit Tafel 20–22.

Nach Huxley (29), Dollo (18) und Bensley (6) waren die Beuteltiere ursprünglich Baumtiere; verschiedene aber haben sich später einem Leben auf dem Boden angepaßt, einige vor dem Auftreten des Syndactylismus, womit eine Reduktion des opponierbaren Hallux zusammenhängt, andere nach dem Auftreten desselben; letztere Fußform repräsentiert eine vollständigere Adaption an die arboricole Lebensweise (19, p. 168). Neuerdings hat Matthew darzulegen versucht (37), daß alle bekannten Mammalia, von den Prototheria abgesehen, von Tieren abstammen, welche auf Bäumen gelebt haben; also kann die von Dollo und Bensley ausgesprochene Behauptung auch auf die Monodelphia ausgedehnt werden.

Unter den dem terrestrischen Leben besonders angepaßten Macropodidae gibt es eine Gattung, *Dendrolagus*, die im Äußeren deutlich mit den Känguruhs übereinstimmt, die aber durch geringere Verschiedenheit in der Länge der vorderen und der hinteren Extremität von denselben abweicht. Teils hüpft das Tier auf dem Boden, wobei es denselben mit den Vorderbeinen berührt oder bei langsamem Hüpfen nur die eine Hand auf den Boden setzt und die andere erhoben hält (1, p. 409), teils klettert es auf den Bäumen, wobei der Stamm mit den Vorderfüßen umfaßt wird (8, p. 225). Die Hand ist das wichtigste Kletterorgan; ihre Krallen sind gekrümmt und kräftig. *Dendrolagus* hat mithin das Leben auf dem Boden teilweise aufgegeben und sich einer arboricolen Lebensweise angepaßt.

Es sind verschiedene *Dendrolagus*-Arten bekannt, welche in Neuguinea und Queensland verbreitet sind. Über das Skelet, besonders den Schädel, von *D. lumholtzii* besitzen wir kurze Mitteilungen durch COLLETT (12 u. 13), über dasjenige von *D. inustus* durch VROLIK (59), über die Eingeweide von *D. bennetti* durch BEDDARD (3), von *D. inustus* durch OWEN (41) und VROLIK (59) und, was die äußere Form des Hinterfußes letzterer Art angeht, Beschreibung und Abbildung von BENSLEY (6) und ANTHONY (2). Eine Darstellung der Muskulatur von *Dendrolagus inustus* findet sich in der genannten Arbeit von VROLIK (59).

Von *Dendrolagus dorianus*, der sich äußerlich von den übrigen Arten durch bedeutendere Größe und eigenartige Richtung der Haare unterscheidet, indem diese nicht nur auf dem Halse, wie in der ganzen Gattung, sondern auch auf dem Rücken kopfwärts gerichtet sind, kennen wir nur das Äußere nach kurzen Beschreibungen von RAMSAY (46) und MIKLOUCHO-MACLAY (38); letzterer Forscher gibt eine Abbildung des Äußeren des Tieres, der Incisivi und des Caninus. Vom Skelet, der Muskulatur und den Eingeweiden wissen wir nichts.

Da in den genannten Arbeiten jede Vergleichung mit dem Verhalten anderer Macropodidae und der Phalangeridae resp. Phalangerinae fehlt, welche die nähere oder fernere Verwandtschaft von *Dendrolagus* mit dieser Familie beleuchten würde, und da weiter in genannten Organen wichtige Artunterschiede auftreten können, wäre es von Bedeutung, erstens die Merkmale aufzusuchen, welche *Dendrolagus* mit den übrigen Macropodidae gemeinsam hat und die ihn von den Phalangerinae unterscheiden, zweitens diejenigen, durch welche er von den übrigen Känguruhs abweicht und sich den Phalangerinae anschließt, und endlich die Charaktere, wodurch er sich von den Macropodidae und den Phalangerinae unterscheidet und welche er folglich als eine sekundäre Anpassung an die arboricole Lebensweise erworben hat. Diese beiden äußerlich voneinander verschiedenen Familien sind nahe verwandt; denn WINGE hat nachgewiesen, daß die Macropodidae von sehr ursprünglichen Phalangistidae abstammen (58, p. 102).[1])

---

[1]) Was das System und die Benennung der Tiere angeht, so bin ich THOMAS, O., Catalogue of the Marsupialia and Monotremata in the collection of the British Museum, London 1888, gefolgt.

In der Absicht, womöglich diese Fragen wenigstens teilweise zu beantworten, habe ich im Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm ein junges Männchen von *Dendrolagus dorianus* untersucht, das eine Körperlänge von der Schnauzenspitze bis zum Anus von 420 mm und eine Schwanzlänge von 390 mm besaß; bei dem erwachsenen Tier sind nach Thomas (55, p. 98) die respektiven Zahlen 750 und 610. Zum Vergleich habe ich die Anatomie mehrerer Beutler näher behandelt, nämlich eines jungen *D. lumholtzii*, dessen Körper 140 mm und Schwanz 130 mm lang war, eines beinahe erwachsenen Weibchens von *Petrogale penicillata*, bei welchem die Körper- und Schwanzlänge 570 resp. 490 betrugen, eines nicht erwachsenen Männchens von *Aepyprymnus rufescens* mit einer Körperlänge von 370 mm, 2 Exemplare von *Trichosurus vulpecula*; das eine, ein junges Männchen, besaß eine Länge von der Schnauze bis zum Anus von 210 mm und einen Schwanz von 170 mm Länge; das andere, ein adultes Weibchen, hatte die definitive Länge von 450 mm erreicht; und schließlich der Muskulatur des Unterschenkels und Fußes eines jungen *Macropus giganteus* mit einer Körperlänge von 280 mm. Außerdem habe ich den großen Vorzug gehabt, die reichhaltige osteologische Beuteltier-Sammlung des Instituts bei meiner Arbeit benutzen zu können.

Herrn Prof. Dr. W. Leche, der mir gütigst den Vorschlag zu dieser Untersuchung machte und mir das wertvolle Material überließ, ist es mir eine liebe Pflicht, hier meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

I. Wir haben zunächst die Kennzeichen aufzusuchen, welche *Dendrolagus* mit den sonstigen Macropodidae gemeinsam hat. Von diesen sind in erster Reihe folgende zu erwähnen.

Integument.

Das Fehlen der carpalen Vibrissae bei *Dendrolagus dorianus* sowie bei anderen Macropodidae, da sie nach Beddard (4, p. 129) bei den sonstigen Marsupialiern auftreten, weist auf eine Zusammengehörigkeit von *Dendrolagus* mit genannter Familie hin.

Vorderfuß. *Dendrolagus* sowie *Petrogale* und *Aepyprymnus* besitzen keine Fingerballen; dagegen finden sich ein Fußballen und ein ein wenig ulnarwärts gelegener Carpalballen (Fig. 1). Bei dem ursprünglicheren *Trichosurus* sind Fingerballen, Sohlenballen und

2 Carpalballen, 1 ulnarer und 1 radialer, vorhanden. Von diesen wäre, der Lage nach zu urteilen, der letztere bei den Macropodidae verschwunden.

Hinterfuß. Im Gegensatz zum Verhalten im Vorderfuß finden sich in ihm keine besonderen Ballen, sondern die Planta ist mit einer ebenen unbehaarten Haut bekleidet (Fig. 2). Nach Bensley sind sowohl Hallux als auch Ballen im terrestrischen Leben verloren gegangen (6, p. 178). Einige Känguruhs wie *Hypsiprymnodon* und *Potorous* besitzen Fußballen; *Dendrolagus* hat in dieser Hinsicht eine vollständigere Reduktion erfahren als diese, die als sehr primitive Macropodidae angesehen werden.

Skelet.

Schädel.

Die äußere Konfiguration des Schädels stimmt wesentlich mit derjenigen der übrigen Macropodidae überein. Einige für *Dendrolagus* charakteristische Kennzeichen, wodurch dieser von den anderen Mitgliedern dieser Familie abweicht und sich teils den Phalangerinae nähert, teils sich eigenartig differenziert hat, s. unten.

Die Naht zwischen dem Intermaxillare und dem Maxillare steht beinahe rechtwinklig gegen das Nasale (Fig. 4), wie Collett für *D. lumholtzii* erwähnt (13, p. 900), und bildet keinen nach vorn spitzen Winkel gegen dasselbe, wie bei *Macropus*, *Petrogale* und *Dorcopsis*. Bei *Lagorchestes* dagegen und einem sehr jungen *Macropus giganteus* hat diese Sutur dieselbe Richtung wie bei *Dendrolagus*. Die schiefe Richtung differenziert sich erst mit der Verlängerung der Schnauze.

Das Foramen infraorbitale liegt wie bei *Macropus* hoch oben im Maxillare (Fig. 4), unweit dem Lacrimale; bei *Phalanger* und *Trichosurus* findet es sich näher dem alveolaren Rande des Knochens. Bisweilen kann der Canalis infraorbitalis der Macropodidae verdoppelt sein (44, p. 684), was ich auch an einem Schädel von *Phalanger maculatus* auf beiden Seiten, bei *Trichosurus* auf der einen gefunden habe.

Der Jochbogen verhält sich wie bei den Macropodidae, d. h. er ist wenig vom Kopfe abgebogen, abweichend vom Verhalten bei den Phalangerinae. Das Jugale erstreckt sich, wie bei den übrigen Beutlern, bis zum Lacrimale.

Die Frontalia (Fig. 3) sind, wie bei mehreren Macropodidae, auf ihrer dorsalen Fläche ausgehöhlt, bei *D. lumholtzii* aufgebläht (13, p. 900), wodurch die Schädel dieser 2 Arten ein ganz verschiedenes Profil erhalten. Da das untersuchte Tier nicht völlig erwachsen war, können möglicherweise fragliche Knochen ihre Form verändern; in anderem Falle verhält sich *D. dorianus* in dieser Hinsicht wie *D. ursinus* und *D. inustus* (13, p. 904). Ein Processus postorbitalis des Frontales fehlt bei *D. dorianus* und *D. lumholtzii*, ist bei *D. ursinus* und *D. inustus* angedeutet (13, p. 900 f.). Die aboralen Enden der Frontalia schieben sich spitz in die Parietalia ein, bei *D. lumholtzii* abgerundet.

Was die Tympanalgegend betrifft (Fig. 4 u. 5), so verhält sie sich wie diejenige der Macropodidae nach der Beschreibung von van Kampen (30, p. 413 f.). Wie für diese charakteristisch, erreicht der Processus tympanicus des Alisphenoids die Processus paroccipitales (*Ppc*) und schließt demnach die Paukenhöhle nach unten gänzlich. Bemerkenswert ist, daß im Vergleich mit dem Verhalten bei *Macropus major*, *Petrogale penicillata*, *Dorcopsis* und *Lagorchestes* diese Verbreitung des Proc. tymp. alisph. sehr gering ist und daß bei dem jungen Schädel von *D. lumholtzii* die beiden Processus einander nicht berühren. Vielleicht liegt hierin eine Andeutung einer Annäherung an die Phalangeridae. Wie in der ganzen Familie sowie auch bei den Phalangeridae und Phascolarctidae (30, p. 414) wird die Paukenhöhle auch von dem Processus tympanicus des Squamosums begrenzt. Die Bulla alisphenoidea hat sich bei *D. dorianus* nur wenig blasig ausgedehnt, jedoch mehr als bei *Dorcopsis*, *Petrogale* und *Macropus giganteus*; bei *D. lumholtzii* ist sie nach Collett beinahe flach (13, p. 900). Der äußere Gehörgang (*acus*) wird durch das Tympanicum (*Tp*) gebildet, welches in seinem proximalen Ende umbiegt und sich an die Bulla anlegt, eine Lage, die nach van Kampen unter den Beutlern nur bei den Macropodidae sich wiederfindet (30, p. 416). Er ist distalwärts nicht ringsherum geschlossen, sondern nach oben offen.

Der Condylus des Unterkiefers (Fig. 6) hat die breite Form desjenigen der Macropodidae und weicht von der walzenförmigen der Phalangerinae ab.

Wirbelsäule.

Gliederung der Wirbelsäule bei dem untersuchten Individuum: C. 7, Th. 13, L. 6, S. 2 und C. 26 oder dieselbe, wie Vrolik von

Dendrolagus inustus angibt, obwohl dieser Forscher nur von 20 Caudalwirbeln spricht (59, p. 10). Wie bei vielen Marsupialiern, besonders den Macropodidae und Phalangerinae, ist der Atlas ventralwärts offen, bei einem *Trichosurus vulpecula* auch da verknöchert. Nur die Processus spinosi der vordersten Thoracalwirbel haben eine gewisse Höhe erreicht, die hinteren sind niedrig. Wie bei den übrigen Känguruhs liegt der sogenannte anteclinale Wirbel weit schwanzwärts, indem er durch den 12. Brustwirbel vertreten wird; bei *Trichosurus* nehmen die Processus spinosi stufenweise an Höhe ab, so daß keine entgegengesetzte Richtung der Dornfortsätze in dieser Region zu finden ist. Die Körper der hintersten Thoracal- und der vordersten Lumbalwirbel besitzen wie bei *Macropus* und *Petrogale* eine seitlich komprimierte Gestalt, bei *Trichosurus* dagegen nicht. Die Metapophysen setzen sich wie bei den genannten Macropodidae deutlich erst von dem 12. Brustwirbel bis zum 6. Schwanzwirbel, die Anapophysen von demselben Brustwirbel bis zum 5. Lumbalwirbel ab; bei *Trichosurus* erstrecken sich diese beiden Arten von Processus mehr kopfwärts, indem die ersteren am 9., die letzteren am 10. Thoracalwirbel sich anlegen, um auf entsprechenden Wirbeln wie bei den Känguruhs aufzuhören.

Vordere Extremität.

Eine Supinations- und Pronationsdrehung des Vorderarmes und der Hand ist bei *Dendrolagus* wie bei *Aepyprymnus* vorhanden. Parsons erwähnt sie bei *Petrogale xanthopus* (44, p. 689). Ein Ligamentum annulare radii umgibt die Speiche; eine Chorda transversalis habe ich nicht gefunden. An dem Radius articuliert eine Circumferentia articularis mit der Cavitas sigmoidea minor, wodurch die fraglichen Bewegungen ermöglicht werden.

Mit den Macropodidae hat *Dendrolagus* das Fehlen eines freien Lunatums gemeinsam; bei den Phalangerinae ist es, allerdings schwach, vorhanden und steht in Kontakt mit dem Hamatum, was nach Gregory (27, p. 443) für die meisten primitiven Mammalia charakteristisch ist. In beiden Familien findet sich an der radialen Seite des Carpus ein Randknochen. Das zugespitzte Ende der Ulna articuliert wie bei den übrigen Känguruhs mit dem radialen Teile des Triquetrums und der Radius mit dem vereinigten Scapho-lunatum. Das Pisiforme ist wie bei *Macropus* und *Trichosurus* nach der Palmarseite der Hand gedreht, bei *Petrogale* hauptsächlich ulnarwärts. Von den Metacarpalia aller hier erwähnten Beutler ist das 3. das längste.

Hintere Extremität.

Becken. Die Crista lateralis, welche mit einer deutlichen Spina ventralis endet, ist wie bei *Macropus* und *Petrogale* scharf abgesetzt, bei *Trichosurus* schwach. Das Tuberculum ileopectineum kennzeichnet sich bei *Dendrolagus* sowie bei anderen Macropodidae durch seine Größe; bei *Trichosurus* hebt es sich wenig ab.

Die Tibia besitzt die Form, die sich bei den terrestrischen Känguruhs wiederfindet, und entfernt sich von der schlanken des *Trichosurus*, besonders was das distale Ende betrifft, das bei dem letzteren medial-lateralwärts komprimiert ist, bei den ersteren in dorso-ventraler Richtung. Die Crista tibiae erreicht nicht die relative Höhe wie bei *Macropus* und *Petrogale*, ist jedoch höher als bei *Trichosurus*. Die Vertiefung an der lateralen Seite derselben für den M. tibialis anticus ist seichter als bei den ersteren; bei *Trichosurus* wird sie nur angedeutet.

Die Fibula hat wie bei *Macropus* und *Petrogale* an ihrem proximalen Ende eine konvexe Form, nicht die verbreiterte und ausgehöhlte, die *Trichosurus* kennzeichnet. Eine Fabella ist bei allen diesen Beutlern vorhanden.

Der Astragalus (Fig. 8) bewahrt im ganzen die eigenartige Form desjenigen der Macropodidae. Die Gelenkfläche für die Fibula liegt bei *Dendrolagus* beinahe in derselben Ebene wie die der Tibia, bei *Trichosurus* ganz in derselben, bei *Aepyprymnus*, *Petrogale* und *Macropus* mit der reduzierten Breite des Tarsus an der lateralen Fläche des Knochens. Der Malleolus internus, welcher bei *Dendrolagus* besonders ausgezogen ist, bewegt sich bei den 4 genannten Macropodidae in einer Vertiefung an dem medial-proximalen Teile des Knochens, bei *Trichosurus* dagegen an der medialen Fläche. Das Collum tali sowie das Caput tali der Marsupialia sind im Vergleich mit dem Verhalten bei den Placentalia schwach (34, p. 610); bei *Trichosurus* unterliegt sogar die distal-laterale Partie des Caput tali einer Reduktion; bei den Macropodidae behält es auch distalwärts seine Breite bei. Bei keinem von den 5 erwähnten Beutlern besitzt das Sprungbein eine Gelenkfläche für das Cuboid, welches Fehlen zugleich mit einem kurzen Collum des Knochens nach Gregory den primitiven Astragalus der Marsupialia kennzeichnet (27, p. 455). Im distalen und plantaren Teile gelenkt der Astragalus durch eine ectale und eine sustentaculare Facette mit dem Calcaneus und durch eine dritte mit dem Naviculare, wobei diese Gelenkflächen wie bei

Macropus voneinander getrennt sind (*Act*, *Ast*, *Asn* Fig. 9 u. 10). Da nach Gregory alle diese bei den Diprotodontia zusammenhängen (27, p. 454), wie ich es auch bei *Trichosurus* gefunden habe, so liegt in der genannten Lage eine Anpassung an die terrestrische Lebensweise, welche *Dendrolagus* noch bewahrt und die von seiner nahen Verwandtschaft mit den terrestrischen Känguruhs zeugt. Bei *Dendrolagus* ist die sustentaculare Facette weniger tief und bedeutend kürzer als bei *Macropus*.

Calcaneus. Die Fibula articuliert mit diesem Knochen bei *Dendrolagus*, *Aepyprymnus*, *Petrogale* und *Macropus*, d. i. bei den Känguruhs, nicht aber bei *Trichosurus*; dies tritt nur bei den hüpfenden Formen ein (34, p. 610).

Von dem einstmaligen Bodenleben zeugt teilweise die schräge, mediale Richtung des Entocuneiforme bei *Dendrolagus* (Fig. 8); das Meso- und das Ectocuneiforme haben sicherlich nie völlig ihre dorsale Lage aufgegeben. Das Entocuneiforme besitzt die lange, ausgezogene Gestalt, die sich bei den Känguruhs wiederfindet; bei *Trichosurus* ist es vieleckig mit einer tiefen Gelenkfläche für den Hallux. Wie bei *Macropus* fehlt eine Gelenkgrube für denselben; sie kommt auch nicht bei *D. lumholtzii* vor.

Von den Metatarsusknochen ist das Metatarsale IV wie bei den übrigen Känguruhs der längste und kräftigste (Fig. 8) und hat die den Macropodidae eigene gerade Richtung bewahrt. Es ist dessenungeachtet sehr kurz.

Wenn man die Knochen des Fußes ansieht, auch ohne Rücksicht auf das Tier zu nehmen, kommt man zu der Überzeugung, daß ein Macropodiden-Fuß vorliegt (Fig. 8). Dies ergibt sich aus:

1. dem Fehlen des Hallux[1]) im Verein mit dem Vorkommen einer Syndactylie der 2. und 3. Zehe;
2. der Articulation der Fibula mit dem Calcaneus;
3. der Form des Astragalus und des Entocuneiforme und
4. daraus, daß das Metatarsale IV nur vom Cuboid getragen wird.

Muskulatur.

Der M. sternomastoideus und der M. cleidomastoideus vereinigen sich nahe dem Ansatze bei *Petrogale* und *Dendrolagus*, nicht aber bei *Trichosurus.* Bei *Petrogale* inserieren sie an der Basis des Processus paramastoideus, bei *Dendrolagus* in dessen ganzer Länge, besitzen also bei letzterem eine längere Insertion als bei ersterem; bei *Trichosurus* befestigt sich der M. sternomastoideus an der Basis, der M. cleidomastoideus an der Spitze des genannten Processus.

---

[1]) Es findet sich, allerdings rudimentär, bei *Hypsiprymnodon*.

Muskeln der vorderen Extremität.

Der M. pectoralis verhält sich bei *Dendrolagus* beinahe wie bei *Petrogale* und *Aepyprymnus*, indem er aus 4 Partien besteht. Die eine entspringt am Sternum in dessen ganzer Länge und am medialen Teile der Clavicula und befestigt sich an der Spina tuberculi majoris, ein wenig mit dem M. deltoideus verwachsen. Von dieser Portion bedeckt und mit ihr gemeinsam inserierend, geht eine zweite von den letzten Rippenknorpeln aus. Kopfwärts von dieser liegt ein 3. Teil mit transversalen Fasern von den vordersten Rippen nach dem Tuberculum majus und der Spina tuberculi majoris sich erstreckend. Als eine 4. Partie müssen wir den M. pectoro-abdominalis deuten, welcher von der Bauchfascie ausgehend bei *Dendrolagus* sich durch seine hervorragende Breite kennzeichnet.

Der M. deltoideus stimmt bei *Dendrolagus* mit dem Verhalten bei den terrestrischen Macropodidae überein, indem er von der äußeren Hälfte der Clavicula, dem Acromion, dem lateralen Teile der Spina und von der Fascie über dem M. infraspinatus ausgeht (*clv, crd, cpd,* Fig. 13, 14, 15 u. 16). Inseriert an der Spina tuberculi majoris distalwärts von dem M. pectoralis und durch die meisten Fasern der scapularen Partie an einem lateralwärts von diesem befindlichen Tuberculum. Der dorsale Teil hängt bei *Dendrolagus* durch einige tiefliegende Fasern mit dem äußeren Kopf des M. triceps brachii zusammen und endet teilweise in der Fascie über dem M. brachialis internus (Fig. 13). Bei *Trichosurus* hat sich die claviculare Portion von den übrigen getrennt, und einige Fasern des M. trapezius gehen direkt in die acromiale über, einen M. cephalohumeralis bildend, wie Cunningham auch bei *Phalanger* gefunden hat (14, p. 9 u. 10).

M. supraspinatus (*sp,* Fig. 13 u. 14) und M. infraspinatus (*np*). Die Phalangerinae schließen sich dem bei anderen Beutlern herrschenden Verhalten an, indem der erstere Muskel viel kräftiger als der letztere ist (14, p. 8), während *Dendrolagus* mit den terrestrischen Macropodidae übereinstimmt, bei denen der M. infraspinatus sich am kräftigsten entwickelt hat.

Der M. coraco-brachialis (*crb*, Fig. 15 u. 16) wird bei *Dendrolagus*, *Aepyprymnus* und *Petrogale* durch den M. coraco-brachialis brevis, d. h. durch den M. rotator humeri, repräsentiert. Bei *Trichosurus* sowie auch bei *Phalanger* (14, p. 10) tritt außerdem ein M. coraco-brachialis longus auf. Er fehlt jedoch dem größeren untersuchten Exemplar von *Trichosurus*. Gewöhnlich findet sich nur der M. coraco-brachialis brevis bei den Beutlern (34, p. 803).

Der M. flexor digitorum sublimis (*fls*, Fig. 15 u. 16) sondert sich durch 3 schwache Muskelbündel in der distalen Hälfte des Vorderarmes von der fleischigen Partie des M. flexor digitorum profundus bei den untersuchten Macropodidae ab. Diese gehen in kleine Sehnenzipfel über und heften sich an die 3 mittleren Finger an. Bei einigen Beutlern, wie *Thylacinus* und *Phascologale*, fehlen nach CUNNINGHAM (14, p. 19) Muskelfasern in diesem Teile des langen Flexors; nur die Sehnen haben sich zu einem oberflächlichen langen Beuger emanzipiert. Bei *Trichosurus* ist der M. flexor digitorum sublimis stärker als bei den Macropodidae entwickelt, indem er sich vom proximalen Teil der Flexorenmasse trennt und zu den 4 radialen Fingern erstreckt.

Der M. flexor carpi radialis (*flr*) inseriert durch eine lange Sehne am Metacarpale II bei *Dendrolagus*, *Aepyprymnus* und *Petrogale*. Er geht bei *Trichosurus* in 2 Sehnen über, welche sich an dem Metacarpale II und dem Multangulum majus befestigen.

Muskeln der hinteren Extremität.

Der M. femoro-coccygeus (*fmc*, Fig. 17) besteht aus 3 Schichten, welche alle von Schwanzwirbeln ausgehen. Die am tiefsten gelegene entspringt ein wenig mehr kopfwärts als die beiden übrigen, welche dem Trochanter major gegenüber verwachsen, um erst am letzten Drittel des Femurs sich mit ihnen zu vereinigen. Insertion: distales Ende des Femurs. Ebenso verhält er sich bei *Petrogale penicillata* und *Aepyprymnus rufescens*, obwohl er bei diesen eine noch kräftigere Entwicklung bekommen hat; bei *Trichosurus vulpecula* ist er schwach, nur einschichtig, mit dem M. ectoglutaeus ein wenig zusammenhängend. Es scheint mir, als ob der Muskel bei *Dendrolagus* auf dem Entwicklungsstadium verblieben wäre, daß für die terrestrischen Macropodidae charakteristisch ist, und daß die arboricole Lebensweise nur eine Reduktion der Stärke der Muskelbäuche herbeigeführt habe. Parsons beschreibt den Muskel bei *Petrogale xanthopus* als einen Teil des M. biceps femoris; bei *Petrogale penicillata* und *Dendrolagus* ist er in seiner ganzen Länge und an seiner Insertion selbständig.

M. extensor cruris. Der M. rectus femoris (*excr*, Fig. 17 u. 19) entsteht mit einem Kopf an der Spina ilei anterior superior, von dem M. sartorius bedeckt, mit einem anderen von der Spina ilei anterior inferior. Der erste bildet einen kräftigen Muskelbauch, der sich mit dem letzteren verbindet. Ebenso verhält sich der Muskel bei *Dendrolagus inustus* (59, p. 25), *Aepyprymnus*, *Petrogale penicillata* und *P. xanthopus* (44, p. 701). Bei *Macropus giganteus* sowie bei *M. ruficollus* fehlt nach Parsons der erstere Kopf, bei *Trichosurus* habe ich ihn nicht gefunden; bei *Phalanger*, *Phascolomys*, *Sarcophilus* und *Dasyurus* ist er nach Cunningham (14, p. 38) auch nicht vorhanden. Ein Ursprung von der Spina ilei anterior superior scheint einige der terrestrischen Macropodidae zu charakterisieren; sein Vorkommen bei *Dendrolagus* deutet auf ein früheres hüpfendes Leben auf dem Boden. Der M. vastus externus (*vxt*) geht zweiköpfig vom Trochanter major aus, wie auch bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus*; wie gewöhnlich ist dieser Muskel kräftiger als der M. vastus internus (*int*).

Der M. semitendinosus (*smt*) geht bei *Dendrolagus*, *Aepyprymnus* und *Petrogale* vom Tuber ischii, mit dem M. biceps femoris verwachsen, aus, um an der Tuberositas tibiae sehnig ein wenig distalwärts vom M. gracilis zu inserieren. Bei *Trichosurus* entsteht er selbständig, vereinigt sich im mittleren Teil des Oberschenkels mit dem M. biceps femoris, um sich später wieder von ihm zu trennen, und befestigt sich durch 2 Sehnen, vom M. gracilis bedeckt. Der distale von diesen wird von Cunningham (14, p. 36) zum M. biceps femoris gerechnet. Ich glaube dagegen, daß die Ansatzsehne des M. semitendinosus sich gespalten hat, denn es scheint mir sehr sonderbar, daß der M. biceps femoris sich sowohl an der Lateralfläche als auch an der Medialfläche des Unterschenkels anheften sollte.

Der M. gracilis (*gr*, Fig. 19) entsteht breit von der ganzen Symphysis pubis; er wird im vorderen Drittel durch den oberflächlichen Ast des N. obturatorius versorgt, der zwischen den Adductoren und dem M. pectineus hervortritt. Er inseriert durch eine dünne Sehne, die bei *Dendrolagus*, *Aepyprymnus* und *Petrogale* den

M. semitendinosus (*smt*) nur in dessen vorderen Teil, bei *Trichosurus* ihn völlig bedeckt.

Der M. extensor hallucis longus (*exhl*, Fig. 17) wird durch einen besonders schwachen Muskel repräsentiert, der bei *Dendrolagus*, *Aepyprymnus* und *Petrogale* mit dem M. extensor digitorum communis longus vereinigt entspringt. Seine nahe Verbindung mit letzterem Muskel geht auch daraus hervor, daß er von ihm bedeckt wird — bei *D. lumholtzii* liegt er jedoch medialwärts von ihm — und daß seine Endsehne unter demselben Ligament wie dieser liegt. Obwohl der Hallux verschwunden ist, hat der Muskel bei den Känguruhs seine Selbständigkeit bewahrt, da er einen neuen Ansatz an den Endphalangen der 2. und 3. Zehe gewonnen hat. Bei *Trichosurus* kommt er von dem 2. proximalen Viertel der Fibula, wird größtenteils vom M. tibialis anticus bedeckt, um am Hallux zu enden. Die Vereinigung mit dem M. extensor digitorum communis longus und seine Lage lateralwärts von, nicht unter dem M. tibialis anticus bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Dendrolagus* wird wahrscheinlich durch seine Insertion an den syndactylen Zehen verursacht, wodurch der Muskel nicht wie gewöhnlich eine schräge Richtung bekommt und sich auch nicht dem M. tibialis anticus nähert. Ribbing bemerkt, daß, wenn die 1. Zehe eine primitive Lage besitzt, der M. hallucis longus hoch oben am Unterschenkel entsteht; ist ihre Richtung eine andere, so schiebt sich der Ursprung fraglichen Muskels mehr distalwärts, und seine Lage wird eine mehr quere (49, p. 97). Bei den Macropodidae hat er mit dem Verschwinden des Hallux und der Anheftung an die 2. und 3. Zehe wieder seinen primitiven Ursprung angenommen.

Der M. extensor digitorum communis longus (*exdl*) entsteht bei *Dendrolagus* und *Petrogale* vom Capitulum fibulae, bei *Dendrolagus* mit dem M. peroneus longus (*prl*), bei *Petrogale* und *Aepyprymnus* mit dem M. flexor fibularis (*flf*, Fig. 18), dadurch die Mm. peronei überbrückend, verwachsen. Am letzten Drittel des Unterschenkels spaltet er sich bei *Dendrolagus* und *Aepyprymnus* in 2 Sehnen, bei *Petrogale* am Fußrücken; von diesen erstreckt sich die eine nach der 4., die andere nach der 5. Zehe, gibt aber vorher eine Sehnenverbreitung nach der Grundphalanx der 4. Zehe ab. Ebenso verhält sich die Insertion bei *Dendrolagus lumholtzii* und *D. inustus* (59, p. 26). Bei *Trichosurus* sowie bei *Thylacinus* und *Dasyurus* setzt er sich an die 4 äußeren Zehen an (14, p. 45 u. 50 604). Die Reduktion in der Stärke des Muskels und seine Anheftung nur an die 2 äußeren Zehen bei den Macropodidae hängen wahrscheinlich mit der hüpfenden Locomotionsart im Verein mit der Syndactylie der 2. und 3. Zehe zusammen.

M. flexor fibularis. Bei *Macropus giganteus*, *Aepyprymnus*, *Petrogale penicillata* sowie auch bei *P. xanthopus* (44, p. 702) finden wir nur einen langen Flexor des Unterschenkels, von Parsons M. flexor digitorum longus (Flexor tibialis) genannt. Entspricht er dem M. flexor tibialis oder dem M. flexor fibularis? Ich glaube dem letzteren. Der M. flexor tibialis steht oft bei den Beutlern in keiner Verbindung mit dem M. flexor fibularis, ist schwächer als dieser und weist eine sehr variierende Insertion am inneren Rande des Fußes auf (26). Da weiter bei *Trichosurus* der M. flexor fibularis nach allen 5 Zehen zieht und der M. flexor tibialis bei ihm schwach ist und da die Macropodidae von niedrig stehenden Phalangerinae abstammen (58, p. 102), scheint es mir, als ob der lange Flexor der hinteren Extremität bei *Petrogale* dem M. flexor fibularis homolog wäre. Der fragliche Muskel entspringt bei den von mir untersuchten Macropodidae und bei *Trichosurus* vom Capitulum fibulae und dem proximalen Teil der Fibula, bei *Petrogale* und *Aepyprymnus* auch von der Tibia, bildet einen kräftigen Muskelbauch, der bei den terrestrischen Macropodidae an seinem äußeren Rande mit dem M. extensor digitorum verwächst, die Mm. peronei überbrückend (Fig. 18); bei *Trichosurus* und *Dendrolagus* treten letztere Muskeln sichtbar hervor (s. unten). Im distalen Drittel des Unterschenkels geht der Muskel bei den terrestrischen Macropodidae in eine Sehne über, bei *Trichosurus* und *Dendrolagus* am Fersengelenk (*flf*, Fig. 19 u. 20). Diese spaltet sich bei *Trichosurus* in 5, bei den Macropodidae in 4 Ansatzsehnen.

Der M. tibialis posticus ist bei *Dendrolagus* sowie auch bei *Petrogale*, *Macropus* und *Aepyprymnus* zugrunde gegangen, wird übrigens bei den Beutlern durch einen schwachen Muskel repräsentiert (14 u. 26).

Muskeln des Schwanzes.

Der M. levator caudae internus wird im Vergleich mit den gleichgenannten bei *Petrogale penicillata* durch eine kräftigere Entwicklung charakterisiert. Er entspringt wie bei *Petrogale* und *Trichosurus* fleischig von den Processus spinosi der Sacral- und Caudalwirbel und mehr caudalwärts, wo diese Fortsätze nicht auftreten, von den Hyperapophysen. Der Muskel besteht aus einer

Menge Bündel, die schräg distal und lateralwärts verlaufen, einen Wirbel überspringen und sich durch kurze Sehnen an den Metapophysen des folgenden befestigen. Bei *Trichosurus* reicht er nicht so weit caudalwärts wie bei *Petrogale* und *Dendrolagus*, indem er auf den 10 hintersten Wirbeln fehlt.

Der M. levator caudae externus ist, wie Vrolik bei *D. inustus* gefunden hat (59, p. 19), schwächer als der vorhergehende, bei *Petrogale* und *Trichosurus* stärker. Er entspringt an den Processus transversi der Lenden-, Kreuz- und Schwanzwirbel mit Ausnahme von den 7 letzten und inseriert durch lange Sehnen bei den 3 genannten Beutlern an den Metapophysen aller Caudalwirbel von dem 3. Bei *Trichosurus* steht der Muskelbauch nicht in Verbindung mit den 13 hintersten Wirbeln; sein Ursprung ist kürzer als bei den 2 Macropodidae.

Die Mm. interaccessorii caudae werden durch kurze Muskeln gebildet, die bei *Dendrolagus* und *Petrogale* zwischen den Metapophysen aller Schwanzwirbel, bei *Trichosurus* aber nicht zwischen den 10 distalsten verlaufen. Sie werden von dem vorhergehenden Muskel bedeckt, teils von dessen Muskelbäuchen, teils von dessen Endsehnen. Die Muskeln haben bei *Petrogale* und *Dendrolagus* eine längere Ausdehnung als bei *Trichosurus* erlangt.

Der M. ischio-coccygeus (M. abductor caudae externus, Parsons) kennzeichnet sich wie gewöhnlich durch seine dreieckige Form und befestigt sich an der dorsalen Fläche der Querfortsätze der ersten Schwanzwirbel.

Die Mm. intertransversarii caudae (M. abductor caudae internus, Parsons) sind starke Muskeln, welche sich zwischen den Processus transversi aller Caudalwirbel außer den 4 hintersten erstrecken. Sie werden von den Muskelbäuchen und Endsehnen des M. sacrococcygeus überlagert.

Der M. ileo-coccygeus ist ein langgestreckter Muskel, der an den vordersten Hämapophysen sich befestigt.

Der M. pubo-coccygeus bedeckt den vorhergehenden in dessen distalem Teile. Die Insertion reicht ein wenig mehr caudalwärts als bei diesem.

Der M. sacro-coccygeus (M. flexor caudae externus, Parsons) verhält sich ebenso wie die 2 folgenden bei *Petrogale*, *Dendrolagus* und *Trichosurus* gleichartig. Er entspringt durch sehr dünne und kurze Muskelbäuche an der ventralen Fläche des Sacrums und an den Querfortsätzen der vordersten Schwanzwirbel und befestigt sich durch lange Sehnen an der ventralen Fläche der Processus transversi von dem 6. Caudalwirbel, wobei die lateralen zuerst, die medialen mehr caudalwärts inserieren.

Der M. infracoccygeus (M. flexor caudae internus, Parsons) entsteht medialwärts vom vorhergehenden. Seine Muskelbäuche sind kürzer, indem sie nur mit dem Sacrum, nicht aber mit den Querfortsätzen in Verbindung stehen; die Ansatzsehnen werden infolgedessen noch länger und gehen nach den Hämapophysen (Hypapophysen) der Caudalwirbel vom 3. bis zu dem letzten. Die medialen enden mehr kopfwärts, die lateralen und längeren mehr distalwärts.

Der M. flexor caudae profundus, Parsons, liegt dorsalwärts vom M. infracoccygeus und von ihm bedeckt an der ventralen Schwanzfläche und erstreckt sich von je einem Wirbel nach dem folgenden, außer den hintersten.

Dendrolagus stimmt in seiner Schwanzmuskulatur mit *Petrogale* überein; er unterscheidet sich von ihm nur durch die verschiedenartige Entwicklung der beiden Levatoren. Beide Gattungen brauchen den Schwanz gleichartig, nämlich als eine Balancierstange (55, p. 64 u. 8, p. 224).

Gebiß.

Die Zahnformel $\mathrm{Id}\,\frac{1,\,2,\,3}{1,\,0,\,0}\ \mathrm{Cd}\,\frac{1}{0}\ \mathrm{Pd}\,\frac{3,\,4}{3,\,4}\ \mathrm{P}\,\frac{4}{4}\ \mathrm{M}\,\frac{1,\,2,\,3,\,4}{1,\,2,\,3,\,4}$ weist die enge Zusammengehörigkeit von *Dendrolagus* mit den übrigen Macropodidae auf. Ein Zahnwechsel war beim untersuchten Tiere noch nicht eingetreten. Nach Bensley (6, p. 151) sind *Dendrolagus* und *Dorcopsis* in ihren allgemeinen Zahncharakteren primitiver, in ihren Prämolaren aber spezialisierter als die übrigen Känguruhs.

Oberkiefer (Fig. 4 u. 5). Etwas Ursprüngliches liegt in dem geringen Unterschied der Größe der oberen Incisivi. $\underline{\mathrm{Id}^1}$ ist länger und höher als $\underline{\mathrm{Id}^2}$ und $\underline{\mathrm{Id}^3}$, doch nicht in so hohem Grade wie bei *Lagorchestes* und *Dorcopsis*. Bei $\underline{\mathrm{Id}^3}$ findet sich an der labialen Fläche eine Grube, die nach Garrod die Macropodidae kennzeichnet (24, p. 52), jedoch seichter als bei den 2 genannten Gattungen. Dieser Zahn sowie der entsprechende bei *Dorcopsis macleayi* besitzt nicht die relative Länge wie bei *Macropus*, sondern erinnert in seiner Länge mehr an $\underline{\mathrm{Id}^3}$ bei *Phalanger*, was auch als ein primitives Kennzeichen anzusehen ist. Nach Collett's Abbildung der vorderen Incisivi bei *Dendrolagus lumholtzii* zu urteilen (13, p. 898, fig. 1), scheint es, als ob die Vorderzähne bei *D. dorianus* kräftiger als bei *D. lumholtzii* gebaut wären.

$\underline{\mathrm{Cd}}$ variiert bekanntlich unter den Macropodidae: er fehlt oder ist rudimentär bei *Macropus*, fehlt bei *Petrogale*, ist bei *Dorcopsis* und *Dendrolagus* vorhanden. Seine relative Größe bei letzterem Tier deutet auf etwas Ursprüngliches hin. Wenn THOMAS (55, p. 98) von diesem Zahn bei *D. dorianus* sagt, er sei beinahe so hoch wie $\underline{\mathrm{Id}^2}$, er hier aber demselben an Höhe nachsteht, so wird diese Verschiedenheit durch das jugendliche Stadium des Tieres erklärlich.

Dendrolagus und *Dorcopsis* kennzeichnen sich durch die hervorragende Länge des $\underline{\mathrm{P}^4}$ und unterscheiden sich dadurch von den übrigen Känguruhs, bei denen, vorzüglich bei *Macropus ualabatus*, *M. agilis* und *M. brachyurus*, fraglicher Zahn eine Längenentwicklung bekommen hat (55, p. 31 f.). Diese Längenzunahme bei den erstgenannten Gattungen wird von BENSLEY (6, p. 151) als ein sekundärer Charakter bezeichnet. Die Länge des Zahnes wechselt bei *Dorcopsis* in den verschiedenen Arten. Der $\underline{\mathrm{P}^4}$ bei *Dendrolagus dorianus* lag in dem Knochen verborgen. Beim Freilegen ward es deutlich, daß er beinahe die Länge des $\underline{\mathrm{Pd}^3}$ und $\underline{\mathrm{Pd}^4}$ erreicht oder ebenso lang wie $\underline{\mathrm{M}^1}$ und die Hälfte von $\underline{\mathrm{M}^2}$ ist, d. h. sich verhält wie $\underline{\mathrm{P}^4}$ bei *Dorcopsis macleayi*. An der labialen Fläche treten 5 Leisten hervor, von denen die 2. und die 4. schwächer als die übrigen sind. Er hat wenigstens an der teilweise sichtbaren labialen Fläche die Form des $\underline{\mathrm{Pd}^3}$ bewahrt. Dieser besitzt eine seitlich komprimierte, schneidende Krone, von einem schwachen Cingulum umgeben und mit Furchen an der labialen und lingualen Fläche. In Länge verhält er sich wie $\underline{\mathrm{M}^1}$. Der $\underline{\mathrm{Pd}^4}$ ist klein und molarenähnlich.

GARROD gibt an, die Molaren seien bei *Dorcopsis* und *Dendrolagus* beinahe identisch und besäßen die für die Macropodidae charakteristische Form (24, p. 23). Die 4 Höcker der $\underline{\mathrm{M}^1}$ und $\underline{\mathrm{M}^2}$, von denen 2 und 2 miteinander vereinigt sind, bilden 2 transversale Leisten, die durch einen niedrigen Wall miteinander verbunden sind. Er ist bei *Dendrolagus* reduziert. $\underline{\mathrm{M}^3}$ steht im Begriff, das Zahnfleisch zu durchbrechen; $\underline{\mathrm{M}^4}$ liegt in der Alveole versteckt.

Unterkiefer (Fig. 6). Der völlig macropodidenähnliche $\underline{\mathrm{Id}^1}$ kennzeichnet sich durch seine Stärke und seine relativ geringe Länge wodurch er sich dem Verhalten bei *Macropus* nähert und sich von der schwächeren und längeren Form des unteren Id^1 bei *Petrogale* und *Dorcopsis* entfernt.

$\overline{\mathrm{Pd}^3}$ und $\overline{\mathrm{Pd}^4}$ waren vorhanden. $\overline{\mathrm{Pd}^3}$ hat eine komprimierte und schneidende Form wie $\underline{\mathrm{Pd}^3}$, ist aber kleiner und schwächer als dieser. $\overline{\mathrm{Pd}^4}$ weicht von den Molaren durch seine geringe Entwicklung der vorderen transversalen Leiste ab. Der $\overline{\mathrm{P}^4}$ liegt im Knochen unter dem $\overline{\mathrm{Pd}^3}$ und $\overline{\mathrm{Pd}^4}$; er ist von derselben Länge wie diese beiden oder wie $\overline{\mathrm{M}^1}$ und die Hälfte von $\overline{\mathrm{M}^2}$. Von seinen Leisten sind die vorderste und die hinterste groß, die mittlere weniger abgesetzt.

$\overline{\mathrm{M}^1}$ und $\overline{\mathrm{M}^2}$ haben eine geringere Breite, schärfer abgesetzte transversale Leisten und höheres Cingulum als $\underline{\mathrm{M}^1}$ und $\underline{\mathrm{M}^2}$. $\overline{\mathrm{M}^3}$ ist dem Durchbruch des Zahnfleisches nahe; $\overline{\mathrm{M}^4}$ liegt tief in der Alveole.

Aus Obigem erhellt, daß das Gebiß sowohl durch die Zahnformel als auch durch die Form der Zähne mit demjenigen der Macropodidae übereinstimmt.

Dendrolagus hat einige primitive Kennzeichen — Form der $\underline{\mathrm{Id}}$, Größe des $\underline{\mathrm{Cd}}$ — bewahrt und sich betreffs der Ersatzprämolaren — Länge des $\underline{\mathrm{P}^4}$ und $\overline{\mathrm{P}^4}$ — besonders differenziert.

Darmkanal.

Die Zunge (Fig. 24) verbreitert sich ein wenig gegen die abgerundete Spitze oder hat die Form, welche sich nach Vrolik bei *D. inustus* findet (59, p. 30, tab. 6 fig. 4). Am Dorsum linguae findet sich im vorderen Teile eine langgestreckte Furche in Übereinstimmung mit dem Verhalten bei *D. lumholtzii*, *Petrogale penicillata* und nach Poulton bei *Macropus melanops* (45, tab. 54 fig. 6), sowie weiter nach hinten eine auf jeder Seite, welche bei *D. lumholtzii* schwach angedeutet sind. Diese Vertiefungen scheinen nicht immer aufzutreten, denn Gegenbaur hat die Angabe über ihr Vorkommen von Vrolik bei *D. inustus* in einem Zungenpräparat dieses Tieres nicht bestätigen können (25, p. 446). Die 3 Papillae circumvallatae (*pcv*) liegen dicht aneinander. Über die ganze Rückenfläche sind Papillae coronatae und Papillae fungiformes zerstreut. An der Seitenfläche finden sich einige Papillae foliatae in einer unregelmäßigen Linie angeordnet (*pf*, Fig. 25). Als für die Marsupialier charakteristisch, abgesehen von *Didelphys* (34, p. 1057), ist die Unterzunge (*sl*) in ihrer ganzen Länge der Unterfläche der Zunge angeschlossen. Sie erstreckt sich bis zur Zungenspitze, wie Gegenbaur von diesem Organ bei *D. inustus* erwähnt (25, p. 445). Hinten ist sie breit und geht seitlich in eine gelappte Falte über; eine gleichartige Lobulierung tritt bei *Petrogale* und *Trichosurus* nicht auf. In ihrer Mitte erhebt sich ein scharf ausgeprägter Kiel.

Es scheint mir, daß die Zunge, von ihrer breiten Form abgesehen, mit derjenigen der terrestrischen Macropodidae wie *Macropus* und *Petrogale* übereinstimmt.

Vom Magen von *Dendrolagus inustus* und *D. bennetti* besitzen wir kurze Beschreibungen durch Owen (41, p. 105), Vrolik (59, p. 31) und Beddard (3, p. 132). Derjenige von *D. dorianus* scheint von derselben Form zu sein. Ich habe infolgedessen die Angaben jener Autoren hauptsächlich nur zu vervollständigen und womöglich nachzuweisen, welcher unter den Macropodidae vorkommenden Magenform er sich nähert oder von welcher er sich entfernt. Er verhält sich wie bei den terrestrischen Macropodidae, d. h. er ist lang und colonartig ausgesackt (56, p. 344). Die größte Ausdehnung findet sich in der Querrichtung des Körpers, nicht wie bei *Petrogale penicillata* in der Längsrichtung. Wie bei *Macropus* und *Petrogale* erstreckt sich der Ösophagus weit in die Bauchhöhle hinein, wobei sein abdominales Ende von dem Fundus ventriculi ansehnlich überragt wird, und öffnet sich wie bei *Macropus* und *Dorcopsis* (24, p. 55) in den cardialen Teil des Magens. Der Saccus cardiacus verhält sich wie bei den übrigen Macropodidae, indem er sackähnliche Erweiterungen besitzt (42. p. 414). Er verjüngt sich progressiv, wobei die Sacculi infolge eines longitudinalen Muskelbandes bis zu seinem Ende verlaufen, im Gegensatze zu dem Verhalten bei *Petrogale*, wo er mit einem deutlich abgesetzten nicht sacculierten cöcumartigen Gebilde endet; bei *Macropus* und *Dorcopsis* sind deren 2 vorhanden (53, p. 167). Die 2 von Beddard (3, p. 132) beschriebenen seitlichen Bänder, eins in der ventralen und eins in der dorsalen Wand des Magens, zeichnen sich deutlich ab, sowie ein drittes, schwächeres in der Curvatura major, von Owen bei *D. inustus* erwähnt (41, p. 105), wodurch eine reiche Sacculierung zustande kommt. In dem pyloralen Abschnitt sowie in der Curvatura minor fehlt sie wie bei *Macropus*, *Dorcopsis* und *Petrogale*.

Es ergibt sich also, daß der Magen bei *Dendrolagus dorianus* sich wie derjenige der größeren *Macropus*-Formen verhält durch die Lage des abdominalen Endes des Ösophagus im Vergleich mit dem Fundus ventriculi, durch die reiche Sacculierung in der Curvatura major und durch das Vorkommen eines Muskelbandes in derselben. Er unterscheidet sich von demjenigen bei *Macropus*, wo 2 Blindsäcke im Saccus cardiacus auftreten, und nähert sich *Petrogale*, wo nur einer vorhanden ist. Bei den kleineren Macropodidae mündet der Ösophagus in den mittleren Teil des Magens ein, das Muskelband in der Curvatura major fehlt oder ist undeutlich, und die Sacculierung findet sich nur in dem Teile des Magens, welcher links vom Ösophagus liegt (42, p. 414 u. 415), wie ich es auch bei *Aepyprymnus rufescens* gefunden habe.

Der Darm erreicht eine Länge von 3198 mm im äußeren Rand gemessen, wovon 2330 auf den Dünndarm, 770 auf das Colon und 98 auf das Cöcum kommen. Er weist bemerkenswerte Abweichungen auf von den Angaben über die Darmlänge von *D. inustus* nach Owen (41, p. 105) und von *D. bennetti* nach Beddard (3, p. 134), welche Forscher die Länge des Dünndarmes zu 1828,8 resp. 2413, die des Dickdarmes zu 914,4 resp. 965,2 und die des Cöcums zu 127 resp. 50,8 mm angeben. Bei *D. dorianus* verhält sich

die Körperlänge zu der Länge des Dünndarmes wie 1 : 5,55
" " " " " " Colons " 1 : 1,83 und
" " " " " " Cöcums " 1 : 0,23

d. h. dieses Tier weist einen längeren Darmkanal als *D. inustus* auf, bei welcher Art der Dünndarm 3,14 und das Colon 1,66 mal so lang wie der Körper ist, während das Cöcum 0,25 von dessen Länge beträgt, was vielleicht von geringer Bedeutung ist, da das Tier nicht erwachsen war und *D. inustus* seine vollständige Länge erreicht hatte, und einen noch längeren als bei *Petrogale penicillata*, bei welchem das Verhältnis zwischen Körperlänge und der Länge des Dünndarmes mit 1 : 4,59 und der Länge des Colons mit 1 : 1,67 und schließlich der Länge des Cöcums mit 1 : 0,15 ausgedrückt werden kann.

Die Duodenalschlinge verhält sich wie diejenige bei *Petrogale penicillata* und bei dem jungen von mir untersuchten *Macropus giganteus*, indem sie eine langgestreckte Form besitzt; sie bildet weder einen Kreis noch einen Halbkreis, sondern ihre Schenkel sind caudalwärts gerichtet und einander genähert. Sie weicht dadurch vom Verhalten bei *Trichosurus* ab, wo sie mehr die Form eines Halbkreises hat, wie sie auch von Klaatsch dargestellt wird (31, tab. 22 fig. 7). Infolge dieser caudalen Richtung bekommt das Ligamentum colico-duodenale eine längere Ausdehnung als bei *Trichosurus*, wo das Colon nur ein kurzes Stück mit dem Duodenum in Beziehung tritt. Da Mitchell von einem Beuteljungen von *Petrogale penicillata* angibt, ein spezialisiertes Duodenum fehle (39, p. 450), ich dagegen in genannter Art eine deutliche Duodenalschlinge gefunden habe, so geht daraus hervor, daß dieselbe sich ziemlich spät vom übrigen Darm differenziert.

Von Glandulae Peyeri habe ich in dem Dünndarm bei *Dendrolagus dorianus* 4 gefunden; Beddard spricht von 6 bei *D. bennetti* (3, p. 134); Lönnberg beschreibt bei dem von ihm untersuchten *Trichosurus vulpecula* 2 Glandulae Peyeri (36, p. 15); ich habe bei derselben Art deren nur 1 gefunden, welche in der Größe diesen beiden entspricht und etwa dieselbe Lage hat.

Das Colon zerfällt wie bei *Petrogale penicillata* in ein Colon ascendens, ein Colon transversum und ein Colon descendens, im Gegensatz zum Verhalten bei *Trichosurus*, wo ein Colon transversum fehlt. Daß das letztere in jungen Stadien bei diesem auftritt, hat Klaatsch nachgewiesen (31, tab. 22 fig. 7); das Verschwinden hängt wahrscheinlich zusammen mit einer Verschiebung kopfwärts bei dem erwachsenen Tiere, bei welchem das Colon die Duodenalschlinge überlagert. Es könnte somit aussehen, als ob ich zu einer anderen Auffassung als Klaatsch gekommen wäre, denn dieser Forscher hat gefunden, daß der Dickdarm bei einem Beuteljungen von *Trichosurus* sich dem Duodenum nähert (31, p. 662 und tab. 22 fig. 7). Aber da genannter Forscher von einem Beuteljungen von *Halmaturus* sagt, das Colon sei ein wenig vom Duodenum entfernt, aber von einem erwachsenen Exemplar derselben Gattung, es liege dem fraglichen Darmteile gerade auf (31, p. 663), so ergibt sich, daß das Colon während des Wachstums des Tieres kopfwärts wandert, was die verschiedenen Beobachtungen betreffs der Lage des vorderen Teiles des Colons erklärt.

Beddard betont, bei den Beutlern sei, von einigen Ausnahmen abgesehen, der Dickdarm wenig mit dem Mesenterium verbunden und infolgedessen sehr beweglich (5, p. 568 u. 569). Das gilt auch von *Dendrolagus* und *Petrogale*; bei diesen hat gleichwohl das Colon transversum sich dem Omentum majus angeschlossen, wie Klaatsch von *Halmaturus* angibt, wozu er bemerkt, daß diese feste Lagerung des Darmteiles von Bedeutung bei der aufrechten Haltung des Tieres sei (31, p. 664). Diese Vereinigung wird von Beddard als eine sekundäre bezeichnet (5, p. 573, 574 u. 575). Nach letzterem Forscher fehlen den Marsupialiern im allgemeinen die Flexurae coli; er gibt aber ihr Vorkommen bei *Trichosurus* und *Macropus* an. Ich kann seine Beobachtungen bestätigen: das Colon descendens bildet bei den von mir untersuchten *Trichosurus, Petrogale* und *Dendrolagus* mehrere Schlingen, ehe es in das Rectum übergeht. Das Colon ascendens hat einen geraden Verlauf. Das Cöcum sowie der aufsteigende Colonteil besitzen bei den 3 genannten Beuteltieren ein größeres Lumen als der Rest des Dickdarmes; der Blinddarm ist von verschiedener Form und Länge; bei *Trichosurus* ist er in seiner Mitte gemessen 310 mm, nach Lönnberg 230 mm lang (36, p. 14) und verjüngt sich progressiv gegen die Spitze; bei *Petrogale*, wo er eine Länge von 106 mm besitzt, und bei *Dendrolagus* bewahrt er seine Weite bis zum Ende und wird quer abgerundet. In seiner ganzen Länge ist er an dem Mesenterium befestigt.

Den Fund eines zweiten Cöcums, kürzer als das normale, aber deutlich abgesetzt, das Mitchell bei mehreren *Macropus*-Arten gesehen und abgebildet hat (39, p. 453), habe ich nicht konstatieren können: es tritt weder bei dem jungen *Macropus giganteus, Petrogale penicillata* noch bei *Dendrolagus dorianus* auf.

Das stark gelappte Pancreas liegt mit dem Kopfteil von der Duodenalschlinge umgeben und reicht mit dem Schwanzende bis zur Milz. Der Ductus pancreaticus schließt sich äußerlich dem Ductus choledochus nahe an und öffnet sich wie bei dem jungen *Macropus giganteus, Petrogale penicillata* und *Dendrolagus lumholtzii* in den aufsteigenden Schenkel des Duodenums, ohne sich mit ihm zu vereinigen. Owen bemerkt, bei den Känguruhs mündeten diese beiden Ausführungsgänge entfernter als bei den übrigen Beutlern vom Pylorus in den Darm (42, p. 493). Bei *Trichosurus* ist die Drüse kompakter, ihr gespaltener Schwanzteil hat sich dem Pylorusabschnitt des Magens angelegt; der Ductus pancreaticus öffnet sich wie bei *Phascolarctos* (21, p. 186) in dasselbe Divertikel wie der Ductus choledochus in der ersten Hälfte des absteigenden Teiles des Duodenums, jedoch von ihm getrennt; bei *Thylacinus* und *Cuscus* vereinigen sie sich, bevor sie in den Darm münden (14, p. 162). Unter den genannten Beutlern verhalten sich folglich diese Ausführungsgänge verschieden: sie enden entweder getrennt oder vereinigt in dem absteigenden Teile des Duodenums oder getrennt in dem aufsteigenden Teile desselben.

Die Milz scheint bei *Dendrolagus*-Arten eine verschiedene Form zu besitzen. Bei *D. bennetti* verbreitert sie sich löffelartig gegen die Spitze, bei *D. inustus* hat sie eine T-Form (3, p. 134 und 59, p. 32), bei *D. dorianus* endet sie spitz. Bei *Petrogale penicillata* ist sie in dem caudalen Ende tief gespalten, bei *Trichosurus vulpecula* ungeteilt.

Die Leber zerfällt in 3 voneinander abgesetzte Abschnitte. Von diesen hat die Divisio sinistra (*Ds*, Fig. 26 u. 27) die kräftigste Entwicklung erreicht, was auch bei *Petrogale penicillata* der Fall ist, ohne wie bei diesem beinahe dieselbe Größe wie die 2 anderen Divisionen zusammen zu erlangen; ihr vorderer Rand ragt ventralwärts nicht so weit über die Divisio centralis hinaus wie bei diesem. Die letztgenannte Division (*Dcd* u. *Dcs*, Fig. 26) unterscheidet sich bei *D. dorianus* von derjenigen bei *Petrogale* durch eine kräftigere Ausbildung, ohne jedoch wie bei *Trichosurus* der größte von den Leberlappen zu werden. Die Vesica fellea (*g*) hat sich so tief in die Lebersubstanz eingesenkt, daß sie wie auch bei den 2 genannten Beutlern von der diaphragmatischen Fläche der Leber sichtbar wird. Eine Fissura umbilicalis tritt weder bei *Petrogale* noch bei *Dendrolagus* auf, findet sich aber bei *Trichosurus*, so daß bei ihm eine selbständige Pars quadrata sich gebildet hat, die größte Partie fraglicher Division umfassend. Die Divisio dextra hat sich bei *Dendrolagus dorianus* mit dem Lobus caudatus vereinigt; in der abdominalen Fläche wird die Verwachsung durch eine kurze Furche angedeutet (*Ddlc*, Fig. 26 u. 27). Beddard, der die Leber von *D. bennetti* beschreibt und abbildet, sagt, diese 2 Leberpartien seien voneinander getrennt (3, fig. 3, p. 134); Vrolik erwähnt keinen Lobus caudatus bei *D. inustus* (59, p. 31); vielleicht ist er in dieser Art eng mit der Divisio dextra verbunden. Bei der von mir untersuchten *Petrogale penicillata* tritt die kleine Divisio dextra in der diaphragmatischen Fläche hervor, bei dem von Beddard zergliederten Exemplar derselben Art dagegen nicht (3, fig. 4, p. 135), nach Renwall bei *Petrogale xanthopus* nur ein wenig (47, fig. 16, p. 38). Fragliche Division scheint bei dieser Gattung in der Größe zu variieren. Im Gegensatz zum Verhalten bei *Dendrolagus*, *Petrogale* und *Macropus* (47, p. 36) mit ihrem kräftigen Lobus caudatus ist dieser Lappen bei *Trichosurus* in der Größe reduziert und von der Divisio dextra bedeckt. Der Lobus Spigelii ist bei ihm größtenteils mit der Divisio sinistra verwachsen und von unbedeutender Größe, bei *Petrogale* und *Dendrolagus* von einer ausgezogenen Gestalt und schiebt sich bei diesen weit an den vorderen Leberrand vor (*Lsp*, Fig. 27).

Die Leber von *D. lumholtzii* weicht in folgenden Befunden von derjenigen von *D. dorianus* ab und nähert sich dadurch mehr derjenigen der terrestrischen Macropodidae: die Verwachsung der Divisio dextra mit dem Lobus caudatus ist eine unvollständige, die Divisio sinistra hat eine besonders große Wölbung bekommen, und ihr abdominalwärts gerichteter vorderer Rand erstreckt sich mehr caudalwärts über den der Divisio centralis als bei *D. dorianus.*

Aus Obigem geht hervor, daß die Leber bei *Dendrolagus dorianus* durch die Größe der Divisio sinistra und des Lobus Spigelii sich als eine Macropodiden-Leber dokumentiert und durch diese Kennzeichen sich von derjenigen bei *Trichosurus* unterscheidet, wo die homologen Leberpartien gering entwickelt sind. Jedoch weist die Leber der *Dendrolagus*-Arten einige Abweichungen von denjenigen der terrestrischen Macropodidae durch die Verwachsung der Divisio dextra mit dem Lobus caudatus auf, die zwar bei *Macropus giganteus* angedeutet wird, wie RENWALL bemerkt (47, p. 36), aber bei *D. bennetti* und *D. lumholtzii* in höherem Grade auftritt, bis sie bei *D. dorianus* mit einer vollkommenen Verschmelzung endet, und durch eine relativ kräftigere Entwicklung der Divisio centralis, ohne jedoch wie bei *Trichosurus* die kräftigste zu werden.

II. Charaktere, wodurch *Dendrolagus* von den Macropodidae abweicht und sich den Phalangerinae anschließt. Einige davon, welche als primitive angesehen werden können, sind besonders betont.

Skelet.

Schädel.

Die eigenartige Höhe der Schnauze (Fig. 4) steht in Zusammenhang mit der Form der Intermaxillaria und Maxillaria. Diese Knochen sind im Gegensatz zum Verhalten bei den terrestrischen Macropodidae sehr hoch. Darin weist *Dendrolagus* eine Übereinstimmung mit den Phalangerinae bzw. *Phalanger* und *Trichosurus* auf. Das Profil wird infolgedessen ein gerades.

Der Processus postglenoideus erinnert durch seine kräftige Wölbung an denjenigen bei *Phalanger* und *Trichosurus* und weicht von den schwächeren bei *Macropus, Petrogale, Lagorchestes* und *Dorcopsis* ab.

Der Jochbogen ist von demjenigen der terrestrischen Macropodidae verschieden und nähert sich der Form, die für die Phalangerinae charakteristisch ist, durch das Vorkommen eines Processus postorbitalis, welcher auch bei *D. lumholtzii* auftritt (13, p. 901, fig. 4), bei der erstgenannten Familie kaum angedeutet ist, weiter durch die medialwärts gerichtete Lage seines unteren Randes und durch die Breite des aboralen Endes des Jochbogens (Fig. 4). Dieser nimmt dadurch einen größeren Teil in der Fossa glenoidea als sonst bei den Macropodidae ein, wodurch die Gelenkfläche bei *Dendrolagus* eine andere Form bekommt und sich mehr an diejenige der Phalangerinae anschließt, was im Verein mit dem großen Processus postglenoideus die seitliche Bewegung des Unterkiefers vermindert. Ein Foramen postglenoideum für die Vena jugularis externa (56, p. 52) ist vorhanden.

Das Interparietale (Fig. 3) kennzeichnet sich bei *Dendrolagus* und *Dorcopsis* durch seine Größe, sowohl was Länge als Breite anbetrifft, und unterscheidet sich von der Sichelform, wie wir sie bei *Macropus* finden, und stimmt mehr mit dem bei *Trichosurus* und *Phalanger* überein. Bei einem jungen *Macropus*-Schädel besaß der Knochen dieselbe Gestalt wie bei *Dendrolagus.* Diese muß wohl als die ursprüngliche angesehen werden, und die langgestreckte wird später von *Macropus* erworben.

Das Foramen magnum (Fig. 5) ist seitlich ausgezogen; seine ovale Form stimmt mit derjenigen bei *Phalanger* und *Trichosurus* überein und weicht von der beinahe kreisrunden bei *Macropus* und *Petrogale* ab. Beim jungen *D. lumholtzii* verhält es sich wie bei *Macropus*; wenn hier kein Artunterschied vorliegt, tritt seine Umformung erst spät ein.

Der Processus coronoideus des Unterkiefers (Fig. 6) erinnert durch seine Breite an den der Phalangerinae und unterscheidet sich von dem tief ausgeschnittenen bei *Macropus* und *Petrogale.*

Vordere Extremität.

Scapula. Durch die am Acromion ein wenig verbreiterte und nach hinten gebogene Spina scapulae scheidet *Dendrolagus* sich von den übrigen Macropodidae und nähert sich *Trichosurus,* wo die Spina in ihrem lateralen Ende sich über die Fossa infraspinata beugt, was möglicherweise als etwas gemeinsam Ursprüngliches anzusehen ist.

Humerus. Der Condylus medialis humeri hat in Verbindung mit der kräftigen Muskulatur der Beugeseite des Vorderarmes eine ansehnliche Breite, wodurch er sich mehr *Trichosurus* als *Macropus* nähert.

Hand. Das Multangulum majus hat wie bei den Phalangerinae eine bedeutend kräftigere Entwicklung, sowohl was Länge als Breite angeht, als das Multangulum minus; bei den terrestrischen Macropodidae ist es wenig größer als der letztere Knochen (Fig. 7). Durch die flache, beinahe konkave Dorsalfläche der 2. Reihe der Carpalknochen nähert *Dendrolagus* sich mehr *Trichosurus* als *Petrogale*, *Macropus* und *Aepyprymnus*, bei denen sie mehr oder weniger konvex sind.

Hintere Extremität.

Betreffs der Richtung der Fibula verhält sich *Dendrolagus* wie *Trichosurus*, indem dieser Knochen weit lateralwärts von der Tibia abgebogen ist, wodurch das Interstitium zwischen den Unterschenkelknochen ein sehr großes wird und sich bis zum distalen Ende derselben erstreckt. Bei den terrestrischen Macropodidae liegt die Fibula wenigstens in der distalen Hälfte der Tibia dicht angedrückt; bei *Hypsiprymnodon* sind sie mehr als in ihrer halben Länge voneinander getrennt (43, p. 578). Der Unterschenkel hat bei *Dendrolagus* infolgedessen ein ganz anderes Aussehen als bei *Macropus* bekommen, und die Muskulatur, besonders die Mm. peronei, verhält sich sehr abweichend (s. unten und Fig. 17 u. 18). Wahrscheinlich geht auch *Dendrolagus* von einer *Macropus*-Form aus, die eine primitivere Lage der Fibula besaß als die rezenten Macropodidae.

Die Tuberositas calcanei ist wie bei *Trichosurus* nach hinten und nach unten gerichtet, wie bei plantigraden Marsupialiern (27, p. 454), bei *Macropus*, *Petrogale* und *Aepyprymnus* nur nach hinten.

Das Cuboid (Fig. 8) besitzt nicht die große Ausdehnung in dorsoplantarer Richtung wie bei *Macropus*, was mit der Lage der Digiti IV und V beim letzteren zusammenhängt, sondern die Länge ist größer im Verhältnis zu genannter Dicke als bei fraglichem Tiere, wodurch eine Annäherung an *Trichosurus* zustande kommt, und wie beim letzteren nimmt es nicht das äußere proximale Ende des Metatarsale V auf. Was die Verbindung mit dem Calcaneus angeht, so finden wir, daß es wie bei *Trichosurus* durch 2 Gelenkflächen mit diesem articuliert, eine mediale und eine laterale, wenig voneinander abgesetzt (*Cdf*, Fig. 11 u. 12). Bei *Macropus* sind diese scharf voneinander getrennt, und außerdem findet sich eine laterale plantare. Diese ist wahrscheinlich mit der dorsal-plantarwärts komprimierten Fußform des terrestrischen Känguruhs bei diesen entstanden. Ihr Fehlen bei *Dendrolagus* sowie bei den Phalangerinae darf als etwas gemeinsames Primitives gedeutet werden.

Das Naviculare (Fig. 8) trägt in seinem distalen Ende die 3 Ossa cuneiformia, was als etwas Ursprüngliches anzusehen ist und sich bei *Trichosurus* wiederfindet. Das ist als ein Erbe anzusehen, das sich vom ursprünglichen Baumleben bewahrt hat. Schon dieser Umstand macht es unwahrscheinlich, daß *Dendrolagus* von den terrestrischen Macropodidae mit ihrem seitlich zusammengepreßten differenzierten Fuß abstammt, bei denen das Mesocuneiforme distalwärts geschoben und aus jeder Verbindung mit dem Naviculare herausgedrängt worden ist, sondern von einem ursprünglicheren Tiere, das sich nicht völlig dem Bodenleben angepaßt hat. Das Naviculare liegt bei den großen *Macropus*-Formen größtenteils an der medialen Seite des Fußes, nur in geringem Grad an der dorsalen (Fig. 11); bei *Dendrolagus* tritt die ganze Oberfläche auf der Streckseite des Fußes zutage (Fig. 8 u. 12).

Das Metatarsale V (Fig. 8) hat sich wie bei *Trichosurus* in seinem proximalen Ende lateralwärts ein wenig ausgezogen. Seine Gelenkfläche mit dem Cuboid liegt auf der Streckseite des Fußes, bei *Macropus* auf der lateralen, wobei die Tuberositas metatarsi quinti den Tarsus wie bei *Trichosurus* überragt, ein Verhalten, das sich bei *Macropus* nicht wiederfindet. Das Metatarsale V des *Macropus* wendet im proximalen Ende seine Streckseite der lateralen Seite des Fußes zu, im distalen ist es wenig nach außen gerichtet. Es ist medial-lateralwärts zusammengedrückt; an Größe steht es dem Metatarsale IV bedeutend nach und ist weniger als dieses an der Locomotion beteiligt.

Wir ersehen aus Obigem, daß *Dendrolagus* in seinem Fuße Übereinstimmungen mit *Trichosurus* aufweist, welche zugleich Abweichungen von *Macropus* sind und als primitive Kennzeichen anzusehen sind; nämlich

1. die Richtung des Tuberositas calcanei;
2. die Gestalt des Cuboids, welcher Knochen nicht das proximale äußere Ende des Metatarsale V aufnimmt;
3. die Gelenkverbindung des Cuboids mit dem Calcaneus;
4. das Naviculare trägt die 3 Ossa cuneiformia an seinem distalen Ende;

5. die Streckseite des Naviculares liegt auf der dorsalen Seite des Fußes;

6. das Meso- und das Ectocuneiforme haben ihre gewöhnliche Lage auf der dorsalen Seite des Fußes; und

7. die Form und Lage des Metatarsale V.

Muskulatur.

Der M. trachelomastoideus geht bei *Petrogale* von den vordersten Brust- und den hintersten Cervicalwirbeln aus, bei *Dendrolagus* und *Trichosurus* nur von den letztgenannten. Er befestigt sich am Processus paramastoideus und lateralen Teile der Crista occipitalis. Einige Inscriptiones tendineae, wie Parsons sie bei *Petrogale xanthopus* beschreibt (44, p. 694), treten hier nicht auf.

Muskeln der vorderen Extremität.

Der M. supinator longus (*spl*, Fig. 13) bildet bei *Dendrolagus* einen kräftigen Muskel, der mit einem breiten Ursprung von der Crista supinatoria ausgeht. In der Mitte des Vorderarmes geht er in eine Sehne über, die sich am Scaphoideum befestigt. Bei *Petrogale* ist er dünn und erstreckt sich nicht so weit auf den Humerus hinauf (Fig. 14). Die Insertion am Carpus charakterisiert nach Rirbing (48, p. 660) die Beutler. Da der Muskel bei *Trichosurus*, *Phalanger* und *Phascologale* sehr stark ist (14, p. 14), zeigt *Dendrolagus* eine Übereinstimmung mit dem Verhalten bei diesen, was auf etwas Ursprüngliches deutet; die geringe Entwicklung desselben bei *Petrogale* muß als eine Reduktion angesehen werden. Bei *Aepyprymnus* besitzt der Muskel einen besonders breiten Ursprung, wodurch nur wenig von dem M. brachialis internus an der Außenseite des Oberarmes sichtbar wird.

Der M. extensor digitorum communis (*exd*) entsendet Sehnen wie gewöhnlich zu den 4 ulnaren Fingern.

Der M. extensor digiti minimi (*exdm*) ist bei *Petrogale* und *Aepyprymnus* sehr dünn und schwach, bei *Dendrolagus* bedeutend kräftiger. Er heftet sich durch 2 Sehnen an den 4. und 5. Finger an. Bei *Petrogale* und *Trichosurus* verwächst er im proximalen Teile mit dem M. extensor carpi ulnaris, nicht aber bei *Dendrolagus*.

M. extensor carpi ulnaris (*exru*). Bei *Dendrolagus* und *Trichosurus* geht der kräftige Muskelbauch im 3. Viertel des Vorderarmes in eine Sehne über; bei *Petrogale* ist er schwach und wird sehnig im 2. Viertel, stärker bei *Aepyprymnus*, bei dem er den ulnaren Rand des folgenden Muskels bedeckt. Insertion: Metacarpale V.

Der M. extensor digitorum profundus (*exdp*) kommt vom Olecranon, bei *Dendrolagus* und *Trichosurus*, nicht aber bei *Petrogale* und *Aepyprymnus*, auch von der Ulna. Bei *Phalanger*, *Phascologale* und *Thylacinus* entspringt er ebenso von der Ulna (14, p. 16). Da dieser Ursprung den terrestrischen Macropodidae fehlt, können wir es als eine Reduktion des Muskels ansehen. Seine Endsehne kreuzt bei *Dendrolagus* den M. abductor pollicis longus; bei *Petrogale* und *Aepyprymnus* liegt sie ulnarwärts von diesem, infolge des kurzen Ursprungs letzteren Muskels. Er endet an der letzten Phalanx des Pollex, des Index und des Medius, wie Parsons bei *Petrogale xanthopus* gefunden hat (44, p. 698).

Der M. abductor pollicis longus (*abpl*) entspringt an dem Radius, dem Ligamentum interosseum und der Ulna. Bei *Petrogale* und *Aepyprymnus* erstreckt er sich weder so weit ulnarwärts noch so weit distalwärts wie bei *Dendrolagus*. Wie beim letzteren verhält sich der Ursprung bei *Trichosurus* und *Phalanger* nach Cunningham (14, p. 15). Der Muskel scheint mithin bei *Petrogale* einer Reduktion betreffs des Ursprungs anheim gefallen zu sein.

Von den Streckmuskeln des Vorderarmes weisen, wie aus Obigem erhellt, der M. supinator longus, der M. extensor digitorum communis, der M. extensor digiti minimi, der M. extensor carpi ulnaris, der M. extensor digitorum profundus und der M. abductor pollicis longus eine, abweichend vom Verhalten bei *Petrogale*, besonders große Stärke auf, die aus größeren Ursprungsflächen, kräftigeren Muskelbäuchen und kürzeren Endsehnen besteht, und nähern sich durch diese Kennzeichen *Trichosurus* und *Phalanger*. Das heißt: bei *Dendrolagus* finden sich keine Zeichen einer Reduktion derselben als Anpassung an eine terrestrische, hüpfende Locomotionsart, wie sie bei *Petrogale* eingetreten sind.

Der M. flexor carpi ulnaris (*flu*, Fig. 15) verhält sich bei *Dendrolagus* wie bei *Trichosurus*, indem er aus einem starken Muskel besteht. Er entspringt mit einem Kopf am Condylus medialis humeri, mit dem anderen vom Olecranon und dem ulnaren Rand der Ulna. Bei *Phalanger* (14, p. 18) und *Petrogale* (*flu*, Fig. 16) ist er dünn, bei *Aepyprymnus* kräftig, und sein Ursprung von der Ulna ist kurz.

Mm. lumbricales. Von diesen sind bei *Dendrolagus dorianus* sowie auch bei *Trichosurus* 4 vorhanden; der ulnare ist der kräftigste, der radiale der schwächste. Bei *Dendrolagus inustus* hat Vrolik nur deren 3 gefunden (59, p. 22). Der ulnare fehlt bei *Petrogale penicillata* sowie bei *P. xanthopus* (44, p. 697).

Mm. adductores (*add*^{1}, *add*^{2}, *add*^{4}, *add*^{5}, Fig. 15 u. 16). Von diesen finden sich bei *Dendrolagus* 4, je einer an dem 1., 2., 4. und 5. Finger, welche alle wie bei *Phascologale* (14, p. 21) an der tiefliegenden Fascie der Hohlhand entspringen. Hier haben wir es wahrscheinlich mit etwas Ursprünglichem zu tun, da es sich bei dem baumlebenden *Phascologale* wiederfindet. Sie sind von derselben Anzahl bei *Aepyprymnus* und *Petrogale*; bei diesen aber kommen sie von einer in der Mittellinie befindlichen Raphe wie bei *Didelphys* und *Phalanger* (34, p. 829). Bei *Trichosurus* gehen sie teils von einer Raphe, teils von der Fascie aus.

Muskeln der hinteren Extremität.

Der M. ectoglutaeus bildet wie bei *Trichosurus* und auch bei *Aepyprymnus* einen sehr dünnen Muskel, der an den Sacralwirbeln und an der Fascia lumbo-dorsalis entsteht, um am hinteren Umfang des Trochanter major sich zu befestigen. Bei *Petrogale* ist er besonders stark mit längerem Ursprung, wobei die hinteren Fasern eine schräge Richtung, keine transversale wie bei *Dendrolagus*, bekommen.

Der M. glutaeus medius (*glm*, Fig. 17), wie gewöhnlich erheblich kräftiger als der vorhergehende, kommt von der glutäalen Fläche des Ileums, ist wie bei *Trichosurus* und mehreren Beutlern zweischichtig (34, p. 853); er stimmt mit dem Verhalten bei dem ersteren überein und verhält sich ganz anders als bei *Petrogale penicillata* und *Aepyprymnus rufescens*, wo die 2 Muskelschichten infolge ihrer besonders kräftigen Entwicklung nur teilweise vom M. ectoglutaeus bedeckt werden.

Der M. glutaeus minimus liegt größtenteils unter dem vorhergehenden und kann nur stellenweise von ihm getrennt werden, was bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus* sehr leicht geschehen kann.

Ein M. glutaeus quartus s. scansorius hat sich undeutlich bei *Dendrolagus*, vollständig bei *Petrogale* vom vorhergehenden Muskel abgetrennt. Bei *Trichosurus* ist er schwach, aber vom M. glutaeus minimus völlig differenziert.

Von diesem Muskel muß man einen wie M. scansorius bezeichneten Muskel bei einigen Marsupialiern wie *Thylacinus*, *Dasyurus* u. a. unterscheiden, welcher nach Leche (34, p. 845) als ein

Differenzierungsprodukt des M. ileopsoas aufzufassen ist und sich aus der Nähe des Acetabulums bis zum Collum femoris erstreckt.

Aus Obigem geht hervor, daß *Dendrolagus*, was den Mm. glutaei angeht, von den terrestrischen Macropodidae abweicht und etwas Primitives bewahrt, indem diese Muskeln mit den entsprechenden bei *Trichosurus* übereinstimmen.

Ein M. extensor brevis (*exhb*, Fig. 17) geht bei *Dendrolagus dorianus* wie bei *Trichosurus* vom Fußrücken aus. Bei dem ersteren verbindet er sich mit der Sehne des M. extensor hallucis longus und entspricht infolgedessen einem M. extensor hallucis brevis, bei dem letzteren inseriert er an den 2 syndactylen Zehen. Bei *Dasyurus* ist er nicht vorhanden (50, p. 604), wahrscheinlich infolge der Reduktion resp. des Verschwindens des Hallux. Was sein Verhalten im übrigen betrifft, siehe unten an den Mm. peronei.

Der M. flexor tibialis fehlt den terrestrischen Känguruhs, entsteht bei *Trichosurus* am Capitulum fibulae, an der Fascia des M. popliteus und an der Membrana interossea, bisweilen auch an der Tibia (26, p. 63); bei *Dendrolagus dorianus* (*flt*, Fig. 19, 20 u. 21) und *D. lumholtzii* ist er einer Reduktion unterlegen, teils im proximalen Teil, wo er von der Fascia über dem M. popliteus und von der Tibia ausgeht, teils in der Stärke, da er nicht die Stärke des homologen Muskels bei *Trichosurus* besitzt. Dieser Reduktion ungeachtet zeugt sein Vorkommen von einem früheren Leben auf den Bäumen und von einer Verwandtschaft mit den Phalangerinae und ist als ein primitives Kennzeichen anzusehen. Am distalen Drittel der Tibia liegt bei *Dendrolagus* die Endsehne in einer Rinne dieses Knochens und befestigt sich wie bei *Didelphys* am Entocuneiforme, welches er wahrscheinlich beugt. Vrolik erwähnt diesen Muskel bei *Dendrolagus inustus* nicht (59, p. 27).

M. flexor digitorum brevis. Der oberflächliche Kopf fehlt bei *Trichosurus*, ist aber bei *Petrogale*, *Macropus*, *Aepyprymnus* und *Dendrolagus* vorhanden (siehe unten). Der tiefe entsteht bei dem einen von mir untersuchten *Trichosurus* muskulös am Calcaneus von der Sehne des M. flexor fibularis, bei dem anderen hoch oben auf dessen Muskelbauch und fungiert wie ein M. perforatus der 4 äußeren Zehen. Sein Ursprung scheint zu wechseln: Glaesmer (26, p. 63) hat ihn auch hoch oben auf dem Muskelbauch des M. flexor fibularis gefunden, Ribbing (49, p. 34) im distalen Teil des Unterschenkels. Durch das Verhalten der Nerven ist Glaesmer zu dem Resultat gekommen, daß der proximale Ursprung etwas sekundär Erworbenes ist, was vielleicht eine Stütze in dem Variieren desselben finden kann. Bei den terrestrischen Macropodidae wird der tiefe Kopf vermißt; bei *Dendrolagus dorianus*, *D. lumholtzii* und *D. inustus* (59, p. 27) besitzt er denselben Ursprung wie bei dem einen von mir untersuchten *Trichosurus*, nämlich am Calcaneus von der Sehne des M. flexor fibularis (*flbrpr*, Fig. 21), ist jedoch verkümmert, indem er in eine schwache Sehne übergeht, die gespalten an der 4. Zehe wie ein M. perforatus endet. Da sein Vorkommen ein primitiver Charakter ist und er im Vergleich mit der Stärke des entsprechenden Muskels bei *Trichosurus* sehr reduziert bei *Dendrolagus* auftritt, kann sein Vorkommen bei letzterem Tiere von einem ehemaligen terrestrischen Leben desselben zeugen.

III. Charaktere, durch welche *Dendrolagus* sich von den Macropodidae und den Phalangerinae unterscheidet und welche er sich demnach als eine sekundäre Anpassung an die arboricole Lebensweise erworben hat.

Integument.

Der Vorderfuß weicht im Äußeren durch seine kräftige Form von der schlanken der bodenlebenden Macropodidae ab; die Krallen sind länger und mehr gewölbt als bei diesen, und der Carpalballen ist auch mehr entwickelt (Fig. 1, 7, 15 u. 16), was als Anpassung infolge der kletternden Lebensweise angesehen werden darf.

Die Krallen des Hinterfußes, welche das Tier gebraucht, wenn es sich beim Klettern an dem Baum festhalten will, haben infolgedessen eine ganz andere Form als die langen, geraden der terrestrischen Känguruhs bekommen und sind wie die der Hand gewölbt (Fig. 2 u. 8).

Skelet.

Schädel.

Die große Breite der Schnauze wird durch die besondere Breite der Nasalia gebildet, im Gegensatz zu der geringen der übrigen Macropodidae. Die Nasenbeine sind in ihrer Mitte nicht so verjüngt wie bei *D. lumholtzii* bei einem Schädel dieser Art im hiesigen Institut, welcher eine Länge von 48 mm besaß, sondern stimmen in dieser Hinsicht mit *D. ursinus* überein (13, p. 904).

Die Länge der Hirnkapsel. Bei einem *Macropus giganteus*, dessen $\underline{P^4}$ und $\overline{P^4}$ noch nicht durchgebrochen waren und der mithin in demselben Altersstadium wie der untersuchte *Dendrolagus dorianus* war, verhält sich die Länge der Hirnkapsel zu derjenigen des Skelets, von der Schnauze bis zum 1. Schwanzwirbel gerechnet, wie 1 : 16, während die fraglichen Zahlen bei *Dendrolagus* 1 : 11 waren, was von einer Verlängerung derselben zeugt. Die Länge derselben geht auch aus der langgestreckten Form des Squamosums im Gegensatz zu der kurzen bei *Macropus* und *Petrogale* hervor. Die Größe des Gehirns ist bemerkenswert und hängt sicherlich mit dem Baumleben von *Dendrolagus* zusammen, denn fragliches Organ ist bekanntlich bei arboricolen Tieren größer als bei auf dem Boden lebenden gleichgroßen mit ihnen näher verwandten Säugern. Das Squamosum erstreckt sich höher auf die Seitenfläche des Schädels als bei diesen, ohne jedoch die Entwicklung wie bei *Phalanger* und *Trichosurus* zu erreichen.

Eine Durchlöcherung in den Palatina (Fig. 5), welche den Beutlern gewöhnlich eigen ist, fehlt bei *D. dorianus* und *D. lumholtzii* sowie bei einem jungen *Macropus*, ist bei *D. ursinus* und *D. inustus* in geringer Ausdehnung vorhanden (13, p. 904). GREGORY bezeichnet ihr Vorkommen bei Beutlern und Insectivoren als einen sekundären Charakter (27, p. 220). Der harte Gaumen endet mit einer verdickten Leiste, die Fossa mesopterygoidea begrenzend; die beiden Enden derselben sind durch ein Foramen (*fpp*) durchbohrt, um nach genanntem Forscher einen Nerven durchzulassen (27, p. 220).

Die Processus paroccipitales (*Ppc*) sind niedriger als bei *Macropus* und *Petrogale*. Die Condyli occipitales werden ausschließlich von den Exoccipitalia gebildet.

Der Gelenkkopf des Unterkiefers (Fig. 6) ist ein wenig konvex, nicht flach wie bei *Macropus*; er steht beinahe wagerecht, neigt sich nicht schräg medial und oralwärts wie bei diesem und *Petrogale*. Der Processus angularis ist weit ausgezogen, um eine tiefe Grube dem Ansatze des M. pterygoideus zu bilden.

Wirbelsäule.

Die Processus spinosi der Cervicalwirbel sind kürzer als bei den terrestrischen Macropodidae, was mit einer schwächeren Halsmuskulatur zusammenhängt, welche die kletternde Bewegungsart hervorgerufen hat. Die Processus transversi der Lumbalwirbel sind schwächer als bei *Macropus* im Verein mit der geringeren Stärke der Hüft- und Beckenmuskulatur (s. unten).

Vordere Extremität.

Die Scapula wird durch eine im Vergleich mit dem Verhalten der hüpfenden Macropodidae kräftigere Gestalt charakterisiert. Dies geht aus dem geraden, langen inneren Rand und aus dem scharf abgesetzten inneren oberen Winkel und aus der relativen Breite des glenoidalen Teiles hervor. Wie in der ganzen Familie ist die Fossa infraspinata größer als die Fossa supraspinata, die jedoch bei *Dendrolagus* infolge der geringen Einsenkung im vorderen Rande des Schulterblattes beinahe überall dieselbe Weite besitzt.

Der Humerus hat nicht die zierliche Form wie bei *Macropus* und *Petrogale*, sondern ist plumper gestaltet. Die Fossa bicipitis ist breit. Lateralwärts von der Spina tuberculi majoris findet sich eine Leiste. bei *Aepyprymnus* scharf abgesetzt, bei *Macropus* und *Petrogale* nur angedeutet, bei *Trichosurus* mit der ersteren zusammenfließend zum Ansatz eines Teiles des M. deltoideus (s. oben). Die Crista supinatoria endet kopfwärts wie bei *Macropus* und *Aepyprymnus* mit einem tiefen Einschnitt für den N. radialis, bei *Petrogale* senkt sie sich allmählich herab. Ein Foramen entepicondyloideum ist, von *Aepyprymnus* abgesehen, wie bei allen mir zugänglichen Skeleten von Macropodidae vorhanden; unter den Beutlern fehlt es den meisten Dasyuridae nach Owen (41a, p. 312).

Vorderarm. Im Vergleich mit dem Verhalten bei den terrestrischen Känguruhs hat der Vorderarm bei *Dendrolagus* in der Länge eine Reduktion erfahren, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist. Die Länge des Humerus verhält sich zu der des Radius bei

Macropus giganteus (älteres Tier)	wie 1 : 1,5
Macropus giganteus (junges Tier)	1 : 1,45
Petrogale penicillata	1 : 1,21
Aepyprymnus rufescens	1 : 1,11
Bettongia cuniculus	1 : 1,23
Hypsiprymnodon moschatus[1])	1 : 1,18
Dendrolagus dorianus	1 : 1,01
Dendrolagus lumholtzii[1])	1 : 1,08
Trichosurus vulpecula	1 : 1,16

---

1) Die Längenangaben nach Collett (13, p. 908 u. 904).

d. h., die Reduktion des Radius der 2 *Dendrolagus*-Arten ist verschieden weit gegangen, und der Radius ist relativ kürzer als bei *Trichosurus*. Für die Kletterbewegungen dieser Gattung ist es von Bedeutung, den Stamm mit Kraft zu umfassen oder sich daran festzuhalten, weshalb die vordere Extremität sich verbreiterte und verkürzte (vgl. Fig. 13—16).

Der Radius und die Ulna haben bei *Dendrolagus* sowie auch bei *Aepyprymnus* eine gebogene Gestalt, wodurch das Interstitium sehr groß wird, bei ersterem sogar größer als bei *Trichosurus*. Bei *Macropus* und *Petrogale* besitzen sie eine gerade Form, und infolgedessen liegen sie einander nahe, bei *Hypsiprymnodon* und *Potorous* nur in der distalen Hälfte (43, p. 578 und tab. 72 fig. 9). Die sattelförmige Gelenkfläche der Ulna zur Aufnahme der Trochlea des Humerus zeigt eine größere Tiefe und Breite im Verhältnis zu der Längenachse des Knochens als bei *Macropus*. Die Vertiefung an der Beugeseite des Ellenbogenbeines für die langen Flexoren ist mehr ausgeprägt als bei *Petrogale* und noch mehr als bei *Macropus*, ohne die relative Kraft und Länge wie bei *Trichosurus* zu bekommen. Sowohl der Radius und die Ulna sind breiter und mehr komprimiert als bei den beiden ersteren.

Die Hand als Ganzes (Fig. 7) unterscheidet sich von derjenigen der terrestrischen Känguruhs durch ihre Breite und die kräftige Entwicklung ihrer Knochen, was sicherlich durch die neue Anpassung an das Baumleben bedingt worden ist (vgl. Fig. 14).

Hintere Extremität.

Becken. Das Ileum hat einen beinahe zylindrischen Durchschnitt, was man nach Leche (34, p. 574) als ein primitives Kennzeichen anzusehen hat. Die Reduktion in der Stärke des M. ileopsoas bei *Dendrolagus* (s. unten) im Vergleich mit dem Verhalten desselben bei *Petrogale* hat beim ersteren die geringere Entwicklung der Fossa iliaca beeinflußt. Der caudale Abschnitt des Beckens, d. i. das Os pubis und das Ischium, ist einer Reduktion in der Länge unterlegen, im Gegensatz zum Verhalten bei den terrestrischen Känguruhs, und findet sich auch bei *D. lumholtzii*; denn Collett gibt an, das Becken desselben, besonders das Ischium, sei sehr kurz (13, p. 903). Dies steht sicherlich in Zusammenhang mit der Reduktion der Mm. gluteaei, die sich dem Baumleben angepaßt haben. So verhält sich die ganze Länge des Beckens [1]) zu derjenigen des caudalen Abschnitts [2]) bei

Dendrolagus dorianus	wie 1 : 0,41
Macropus giganteus	1 : 0,46
Petrogale penicillata	1 : 0,43
Trichosurus vulpecula	1 : 0,38

Unterschenkel. Der Malleolus medialis hat sich mit dem breiten Tarsus weit ausgezogen und reicht mehr distalwärts als bei den Macropodidae. Aber das Charakteristischste bei den Unterschenkelknochen liegt in ihrer Verkürzung im Vergleich mit denjenigen der hüpfenden Macropodidae. Die Länge des Femurs verhält sich zu derjenigen der Tibia bei

Macropus rufus	wie 1 : 1,93
Macropus giganteus (älteres Tier)	1 : 1,88
Macropus giganteus (jüngeres Tier)	1 : 1,76
Petrogale penicillata	1 : 1,36
Aepyprymnus rufescens	1 : 1,30
Bettongia cuniculus	1 : 1,30
Hypsiprymnodon moschatus [3])	1 : 1,11
Dendrolagus dorianus	1 : 1,00
Dendrolagus lumholtzii [3])	1 : 1,00
Dendrolagus inustus [4])	1 : 1,05
Trichosurus vulpecula	1 : 1,02

Wir ersehen aus der vorstehenden Übersicht, daß die Tibia unter den Macropodidae eine verschiedene Länge erreichen kann und daß sie am längsten bei den großen *Macropus*-Arten und *Petrogale* ist, kürzer bei *Aepyprymnus*, *Bettongia* und *Hypsiprymnodon*. Letzterer, der in verschiedener Hinsicht primitive Kennzeichen bewahrt, zeigt auch hierin eine geringere Anpassung an das terrestrische Leben. Bei *Dendrolagus* ist mit dem wiedererworbenen arboricolen Leben eine Reduktion der Tibialänge eingetreten.

Der Calcaneus ist vielleicht ein wenig verkürzt. Die Länge

---

1) Die Länge von der Crista ossis ilei bis zum caudalen Rande des Ischiums.

2) Die Länge von der Symphyse zwischen dem Ileum und dem Ischium zu dem caudalen Rande des letzteren Knochens.

3) Die Längenangaben nach COLLETT (13, p. 904 u. 908).

4) Die Längenangaben nach VROLIK (59, p. 14).

desselben im Vergleich mit derjenigen des Femurs ergibt sich aus folgender Zusammenstellung. Bei

Macropus giganteus	wie 0,30 : 1
Petrogale penicillata	0,27 : 1
Dendrolagus dorianus	0,26 : 1
Trichosurus vulpecula	0,18 : 1

Beim Cuboid ist die dorsale Fläche ausgehöhlt (Fig. 8), nicht flach wie bei *Macropus*, auch nicht walzenförmig wie bei *Trichosurus*.

Da bei *Trichosurus* die Ossa cuneiformia mit ihrer ganzen Dorsalfläche nach der Streckseite des Fußes gerichtet sind, hat das Entocuneiforme bei *Dendrolagus* eine schräge, mediale Lage bekommen; das Meso- und das Ectocuneiforme liegen auf der dorsalen Fläche des Fußes; bei den hüpfenden Känguruhs finden wir alle 3 medial-, ja plantarwärts geschoben. Das Entocuneiforme ist bei *Dendrolagus* gelenkig mit dem Naviculare, Mesocuneiforme und Metatarsale II verbunden, bei *Macropus, Petrogale* und *Bettongia* durch die distalwärts geschobene Lage des Mesocuneiformes auch mit dem Ectocuneiforme. Das Mesocuneiforme articuliert mit den Metatarsalia II und III, von denen der letztere häuptsächlich mit dem Ectocuneiforme in Verbindung steht. Wahrscheinlich hat das Entocuneiforme eine gewisse Bedeutung für die Locomotion bzw. für das Klettern oder Festhalten an einem Baum, da der Knochen mit zahlreichen Muskeln in Verbindung steht (s. unten).

Die Metatarsusknochen und die Phalangen zeichnen sich durch ihre Kürze aus (Fig. 8) und sind wie der Tarsus in dorsoventraler Richtung komprimiert, wie auch Collett von *D. lumholtzii* angibt (13, p. 903). Die Metatarsalia II und III haben eine bemerkenswerte Lage: sie liegen in derselben Ebene wie die beiden lateralen und mit ihnen parallel, nicht wie bei *Macropus*, wo sie medialwärts geschoben sind, so daß ihre Streckseite medial- und plantarwärts sieht, wie auch Brandes nachgewiesen hat. Dieser Forscher lenkt die Aufmerksamkeit darauf, daß fragliche Knochen nicht normal eingelenkt, sondern um 90° nach innen gedreht sind (7, p. 196). Bei *Dendrolagus dorianus* und *D. lumholtzii* sind sie vergleichsweise länger als bei *Macropus* und *Petrogale*, indem sie sich bis zum distalen Ende des Metatarsale IV erstrecken, was bei den terrestrischen Känguruhs oder *Trichosurus* nicht der Fall ist. Vielleicht darf man die Lage und Länge derselben teilweise als etwas Primitives, teilweise als eine Anpassung an das arboricole Leben ansehen, um dem Fuße eine Stütze am medialen Rande zu verschaffen. Ihre Phalangen und Krallen sind länger und kräftiger als diejenigen von *Macropus*, was auf eine wichtigere Funktion als bei diesem deutet; beim letzteren dient das zweikrallige Gebilde als Putzpfote (7, p. 196), bei *Dendrolagus* außerdem vermutlich als Stütze beim Klettern und Gehen. Owen weist nach, daß bei *Hypsiprymnodon* das Metatarsale IV nicht so relativ lang und das Metatarsale V nicht so klein wie bei *Macropus* ist (43, p. 576). Hierin liegt eine Übereinstimmung mit dem Verhalten bei *Dendrolagus*. Die Länge des Femurs verhält sich zu derjenigen des Metatarsale IV bei

Dendrolagus dorianus	wie 1 : 0,33
Dendrolagus lumholtzii [1]	1 : 0,35
Aepyprymnus rufescens	1 : 0,57
Macropus giganteus (jüngeres Expl.)	1 : 0,75
Macropus giganteus (älteres Expl.)	1 : 0,77
Macropus rufus	1 : 0,67
Petrogale penicillata	1 : 0,45
Bettongia cuniculus	1 : 0,52
Trichosurus vulpecula	1 : 0,24

Ein Blick auf diese Tabelle belehrt uns, daß das Metatarsale IV bei unserem Tiere sich durch eine besondere Kürze kennzeichnet. *Dendrolagus* steht in dieser Hinsicht ganz isoliert unter den Macropodidae dar. Dies deutet auf eine Anpassung an das neue Baumleben hin und durch Vergleich mit dem Verhalten bei *Hypsiprymnodon* und *Potorous* zugleich auf Abstammung von einem Tier mit kurzer Fußform, denn sicherlich hat der Fuß nie eine so verlängerte Gestalt wie der von *Macropus* besessen.

Die Grundphalange der 4. Zehe (Fig. 8) ist auch sehr kurz; denn die Länge des Femurs verhält sich zu der dieser Phalange bei

Macropus giganteus	wie 1 : 0,23
Petrogale penicillata	1 : 0,18
Dendrolagus dorianus	1 : 0,13.

Die Phalangen der Zehen sowie die gekrümmten Krallen sind kräftig gebaut.

Bensley hat betont, daß der Hinterfuß von *Dendrolagus* im Vergleich mit demjenigen der terrestrischen Känguruhs durch seine kurze und breite Gestalt charakterisiert wird, wodurch das Tier auf einem primitiveren Stadium verblieben ist als selbst *Hypsiprymnodon*, obgleich bei letzterem noch der Hallux sich erhalten hat, gibt aber weiter zu, die Kürze des Fußes könne eine sekundäre Erscheinung sein (6, p. 178). In diesem Falle hätten die Metatarsalia, besonders das Metatarsale IV, und seine Phalangen eine Längenreduktion erlitten.

---

[1] Die Längenangaben nach Collett (13, p. 908).

Was die Breite des Fußes betrifft, so verhält sie sich bei dem untersuchten Exemplar von *Dendrolagus dorianus* zu der Länge desselben, vor Abziehung der Haut, wie 1 : 3,26 oder ungefähr wie bei *Trichosurus*, wo das Verhältnis durch 1 : 3,23 bezeichnet werden kann, und unterscheidet sich von dem bei *Petrogale penicillata* und *Aepyprymnus rufescens*, wo die entsprechenden Zahlen 1 : 6,61 und 1 : 6,85 sind.

Die Breite des Fußes, im Gegensatz zu der komprimierten Form des Fußes der hüpfenden Macropodidae, wird, wie schon betont, hervorgerufen durch

1. die Breite des Astragalus;
2. die Lage des Naviculares, das in seiner ganzen Ausdehnung auf der dorsalen Fläche des Fußes liegt;
3. die Anordnung der Ossa cuneiformia, welche in derselben Reihe liegen und von denen nur das Entocuneiforme teilweise medialwärts geschoben ist, und
4. die in dorso-plantarer Richtung zusammengedrückte Form der Tarsal- und Metatarsalknochen.

In dem Fuß treten somit sowohl alte vom einstigen Baumleben stammende Eigenschaften als auch Anpassungen von einer auf dem Boden hüpfenden Locomotion an eine kletternde Bewegung auf Bäumen hervor. *Dendrolagus* ist jedoch nicht imstande wie *Phalanger* zu klettern, wie Abel erwähnt, da eine abstehende Zehe fehlt, sondern er bedient sich dabei hauptsächlich der Hand mit den kräftigen, gekrümmten Krallen (1, p. 409).

Muskulatur.

Der M. omo-cleido-transversarius (Acromio-basilaris, Vrolik; Acromio-trachelian, Parsons) tritt bei *Trichosurus*, *Aepyprymnus* und *Petrogale penicillata* sowie bei mehreren anderen Beutlern verdoppelt auf (34, p. 732), indem er mit 2 übereinander gelagerten Portionen vom Atlas und Epistropheus entspringt, die eine (Pars ventralis) zum äußeren Drittel der Spina scapulae, die andere (Pars dorsalis) zum inneren Teile derselben sich erstreckend. Die letztere Partie wird von Parsons bei *Petrogale xanthropus* als ein Teil des M. levator anguli scapulae angesehen (44, p. 695). Obwohl, wie Leche bemerkt, letzterer Muskel und der M. omo-cleido-transversarius als Differenzierungsprodukte aus derselben Muskelgruppe hervorgegangen sind (34, p. 731), kann ich mich doch nicht der genannten Ansicht von Parsons anschließen, da die Insertion von derjenigen eines M. levator anguli scapulae abweicht. Bei *Dendrolagus* fehlt die Pars dorsalis, d. h. der M. omo-cleido-transversarius tritt einfach auf, sowohl bei *D. dorianus* als auch bei *D. lumholtzii*; er wird auch bei *D. inustus* nicht von Vrolik erwähnt (59, p. 16). Wir können daher das Fehlen der dorsalen Partie bei den kletternden Macropodidae als einen Unterschied von den terrestrischen bezeichnen.

Der M. levator anguli scapulae und der M. serratus anticus major bilden eine einheitliche Muskelmasse, von den ersten 7 Rippen und bei *Dendrolagus* von allen Cervicalwirbeln, bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus* nur von den 5 hintersten entspringend. Bei *Dendrolagus dorianus* erstreckt sich diese Muskelmasse mehr kopfwärts als bei *D. inustus*, bei welchem sie nicht von den 4 vordersten Halswirbeln ausgeht (59, p. 20).

Der M. latissimus dorsi geht bei *Dendrolagus* vom 3. bis zum 10. Brustwirbel aus, besitzt also einen längeren Ursprung als bei *Petrogale* und *Aepyprymnus*, wo er nur an 5 Wirbeln resp. dem 5. bis 9. entspringt, ohne jedoch die Länge wie bei *Trichosurus* zu erreichen, wo er fleischig von allen 13 Thoracalwirbeln kommt. Außerdem entspringen einige Muskelzacken an den Rippen, bei *Dendrolagus*, *Aepyprymnus* und *Petrogale* an der 7. bis zur 10., bei *Trichosurus* an den 2 hintersten. Infolge des weit kopfwärts sich erstreckenden Ursprungs wird der Muskel bei *Dendrolagus* und *Trichosurus* teilweise von dem M. rhomboideus bedeckt; bei *Petrogale* und *Aepyprymnus* erreicht er nur den hinteren Rand des letztgenannten Muskels. Wahrscheinlich ist der kurze Ursprung des Muskels bei den terrestrischen Macropodidae als eine Reduktion anzusehen, durch die hüpfende Bewegungsart hervorgerufen, da bei *Dendrolagus* der verlängerte, im Verein mit der großen Breite, indem er sich mehr lateralwärts als bei diesen erstreckt, als ein Neuerwerb zu betrachten ist. Insertion: Spina tuberculi minoris, distalwärts vom M. teres major.

Muskeln der vorderen Extremität.

M. pectoralis. Der als eine Portion von demselben angesehene M. pectoro-abdominalis kennzeichnet sich durch seine hervorragende Breite. Daß hier keine individuelle Variation vorliegt, zeigt die Übereinstimmung mit dem Verhalten bei *Dendrolagus lumholtzii*, wo der M. pectoro-abdominalis eine gleichartige Ausbildung aufweist. Bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus* ist er schwach. Am Ansatz verbindet er sich mit der von der ganzen Länge des Stammes kommenden Partie des M. pectoralis und heftet sich mit ihr gemeinsam an. Ein Teil sondert sich jedoch bei *Dendrolagus* ab, der zusammen mit einigen Fasern des Paniculus carnosus in die Fascie des Oberarmes übergeht. Der M. pectoro-abdominalis befestigt sich selbständig bei *Trichosurus*, dem die von der vordersten Rippe mit transversalen Fasern zu dem Tuberculum majus und der Spina tuberculi majoris sich erstreckende Partie des M. pectoralis fehlt, ganz wie Cunningham von *Phascogale* angibt (14, p. 7).

Der M. biceps brachii (*bic*, Fig. 13, 14, 15 u. 16) entspringt mit einer breiten, einheitlichen Sehne vom Processus coracoideus und der Cavitas glenoidalis. Sie liegt außerhalb der Gelenkkapsel, wie es auch bei *Trichosurus*, *Petrogale*, *Myrmecobius*, *Thylacinus Phascologale* und *Phalanger* der Fall ist (34, p. 798 und 14, p. 11). Der Muskelbauch spaltet sich wie bei den übrigen Marsupialiern (34, p. 798) in zwei Teile, einen oberflächlichen, kräftigen und einen tiefen, dünnen. Der erstere befestigt sich durch eine Sehne am Radius, der letztere mit dem M. brachialis internus vereinigt an der Ulna.

Die Stärke dieses Muskels sowie die der ganzen Muskulatur des Oberarmes im Vergleich mit derjenigen bei *Petrogale* geht aus den Figg. 13, 14, 15 u. 16 hervor und ist als Anpassung an das arboricole Leben bei *Dendrolagus* zu erklären.

Der M. triceps brachii (*tr*) besteht bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Dendrolagus* aus 3 Köpfen, bei *Trichosurus vulpecula* aus 4, da der lange Kopf verdoppelt ist. Bei *Dendrolagus* werden die beiden, getrennten Ursprünge des langen Kopfes durch verschiedene Richtungen des Faserverlaufes angedeutet, bei *Petrogale* und *Aepyprymnus* dagegen nicht. Bei *Trichosurus* ist der innere Kopf besonders kurz, entspringt zuerst distalwärts vom Ansatze des M. teres major, bei den übrigen von diesem bedeckt.

Der M. dorso-epitrochlearis (*dpt*) weicht bei *Dendrolagus* von dem gleichgenannten Muskel bei *Petrogale* und *Trichosurus* durch seine Breite und Stärke ab. Er entspringt wie gewöhnlich vom M. latissimus dorsi nahe dessen Insertion, bedeckt größtenteils die mediale Fläche des M. triceps brachii. Bei *Petrogale* und *Trichosurus* tritt dieser Muskel auf dessen beiden Rändern weit hervor. Bei *Aepyprymnus* wird der M. dorso-epitrochlearis nur durch einige von der Sehne des M. latissimus dorsi ausgehende Fasern repräsentiert, welche mit dem inneren Kopfe des M. triceps brachii verwachsen. Er ist daher einer ansehnlichen Reduktion unterlegen. Bei den übrigen hier untersuchten Beutlern befestigt er sich am Olecranon, bei *Dendrolagus* erstreckt er sich bis zum Condylus medialis, wobei er teilweise in die Fascie des Vorderarmes übergeht. Der Muskel hat bei der Anpassung an die kletternde Bewegungsart von *Dendrolagus* sogar eine kräftigere Entwicklung als derjenige von *Trichosurus* gewonnen.

Der M. brachialis internus (*brt*) entsteht mit einem starken Kopf im proximalen Humerusteil nahe dem Collum humeri, neben dem Ansatze der scapularen Portion des M. deltoideus, und mit einem schwächeren und kürzeren von der Spina tuberculi majoris. Inseriert gemeinsam mit der tiefen Schicht des M. biceps an der Ulna.

Der M. flexor digitorum geht von dem Condylus medialis humeri, dort größtenteils vom M. flexor carpi ulnaris bedeckt, von der Ulna, dem Ligamentum interosseum und dem Radius aus. In dem distalen Teil des Vorderarmes bildet er bei *Dendrolagus* zwei nur wenig miteinander vereinigte starke Sehnen, von denen die radiale in 2, die ulnare in 3 sich spaltet, welche an der letzten Phalanx der 5 Finger inserieren. Bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus* ist er einheitlich. Dieser Teil (*flp*, Fig. 15 u. 16) des Muskels entspricht dem M. flexor digitorum profundus und dem M. flexor pollicis longus und bei *Dendrolagus* rührt seine Entwicklung sicherlich von der kletternden Bewegungsart her.

Der M. pronator quadratus (*pq*) verbreitet sich bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus* über die 2 distalen Drittel des Vorderarmes, bei *Dendrolagus* nur über das letzte Viertel. Nach Ribbing (48, p. 630) wird dieser Muskel hinabgedrängt, wenn die tiefen Köpfe des M. flexor digitorum sich vergrößern. Bei *Dendrolagus* steht also die Reduktion des Muskels in Verbindung mit einer größeren Entwicklung der Flexorenmasse, als es bei *Petrogale* der Fall ist.

Die Mm. flexores breves profundi erstrecken sich zu allen 5 Fingern; sie sind schwächer als diejenigen von *Trichosurus*, jedoch nicht so verkümmert wie bei *Aepyprymnus* und *Petrogale*, wo sie ganz von den Adductoren bedeckt werden.

Der M. abductor digiti minimi (*bdm*) wird aus einem starken Muskel gebildet, der am Os pisiforme entspringt und am 5. Finger inseriert.

Der M. abductor metacarpi V (*bdm V*) liegt bei *Dendrolagus* radialwärts vom vorhergehenden Muskel, entspringt am Ligamentum annulare und erstreckt sich zum Metacarpale V. Da er bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus* fehlt, hat er sich bei *Dendrolagus* mit der kletternden Bewegungsart vom M. abductor digiti minimi abgesondert und sich an den 5. Metacarpalknochen angeheftet.

Der M. abductor pollicis brevis (*abpb*) kommt vom radialen Randknochen und zieht zur ersten Phalanx des Pollex. Als einen M. opponens pollicis können wir einige ulnarwärts von dem kurzen Abductor liegende Fasern ansehen, welche sich am Metacarpale befestigen.

Muskeln der hinteren Extremität.

Der M. ileopsoas (*lps*, Fig. 19) besteht aus dem M. psoas major und dem M. iliacus internus, welche nahe der Insertion am Trochanter minor zusammenfließen. Der erstere entspringt bei *Dendrolagus* und *Trichosurus* von dem letzten Lendenwirbel, bei *Petrogale* von mehreren, und von den Sacralwirbeln. Der Ursprung ist bei *Dendrolagus* im Vergleich mit demselben bei *Petrogale* reduziert, durch Anpassung an die arboricole Lebensweise verursacht. Der M. iliacus internus füllt die Fossa iliaca aus.

Ein M. tensor fasciae latae, mit dem M. sartorius nahe verbunden, tritt, allerdings schwach, sowohl bei *Trichosurus* als bei *Petrogale penicillata*, *P. xanthopus* (44, p. 700) und *Aepyprymnus* auf. Bei *Dendrolagus dorianus* habe ich ihn nicht gefunden; er kann nicht mit dem M. sartorius verwachsen sein, da dieser nur vom N. cruralis innerviert wird; kein Ast des N. glutaeus dringt in ihn ein. Ich glaube, daß die Muskelfasern mit denjenigen des M. ectoglutaeus verschmolzen sind. Vrolik hat bei *Dendrolagus inustus* einen M. tensor fasciae latae gefunden. Bei *Phalanger maculatus* und *Thylacinus* sowie auch bei *Macropus rufus* ist er mit dem M. ectoglutaeus verwachsen (14, p. 32 u. 57, p. 127).

Mm. adductores. Bei *Dendrolagus dorianus* bestehen sie aus 3 voneinander sehr unvollständig trennbaren Muskeln. Der eine, der dem M. adductor longus (*addl*, Fig. 19) entspricht, entsteht am Ramus horizontalis pubis, nahe der Symphysis; die beiden anderen (*addb*, *addm*) gehen in ihrer ganzen Länge voneinander getrennt vom Os pubis und dem Ischium aus. Insertion: distale Hälfte des Femurs, bis an den Condylus internus femoris. Bei *Petrogale penicillata*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus* verhalten sich die Adductoren betreffs Ursprungs und Ansatzes wie bei *Dendrolagus*, sind jedoch bei den 2 ersteren viel kräftiger, indem sie auf beiden Seiten den M. gracilis überschießen, bei *Dendrolagus* nur auf der einen; bei *Trichosurus* sind sie ganz vom M. gracilis bedeckt. Einen Ursprung vom Beutelknochen, wie Vrolik (59, p. 25) ihn vom M. adductor longus bei *Dendrolagus inustus* angibt, habe ich hier nicht gefunden; er kommt selten bei den Beutlern vor; er ist bisher meines Wissens nur bei *D. inustus*, *Thylacinus* und *Chironectes* gefunden.

Der M. tibialis anticus (*tba*, Fig. 17) entspringt am Caput tibiae und an der Christa tibiae, geht in eine Sehne über, die bei *Dendrolagus dorianus* und *D. lumholtzii* am Entocuneiforme inseriert. Bei *D. inustus* und *Macropus rufus* befestigt er sich an der Basis des II. und III. Metatarsale, bei letzterem auch am Entocuneiforme (59, p. 26 u. 57 p. 128), bei *Petrogale* am Metatarsale II und bei *Trichosurus vulpecula* am tibialen Randknochen und am Entocuneiforme. Bei *Petrogale* und *Trichosurus* ist der Muskel relativ kräftiger als bei *Dendrolagus*. Er scheint die neue Insertion bei *D. dorianus* und *D. lumholtzii* erhalten zu haben, um auf das Entocuneiforme einwirken zu können.

Der M. peroneus longus (*prt*) entspringt bei *Dendrolagus* vom Capitulum fibulae und dem Ligamentum laterale genu externum, auf der tibialen Seite mit dem M. extensor digitorum communis longus verwachsen. Er bedeckt den Muskelbauch des M. peroneus digiti quinti sowie teilweise denjenigen des M. peroneus digiti quarti (*pd 5*, *pd 4*). Seine Endsehne sowie die der 2 letztgenannten liegen unter einem eigenen Ligament in einer Vertiefung des Malleolus externus. Er inseriert bei *Dendrolagus* am Entocuneiforme, bei *Petrogale* am Metatarsale II.

Der M. peroneus digiti quinti (Frets) [M. extensor brevis digiti quinti (Ruge)] bildet bei *Dendrolagus* (*pd 5*), *Petrogale* und *Aepyprymnus* eine Sehne von derselben Stärke wie diejenige des M. peroneus longus und endet am letzten Glied der 5. Zehe. Ist bei *Macropus giganteus* vorhanden, wird bei *Macropus rufus* nur bisweilen angetroffen (57, p. 128).

Der M. peroneus digiti quarti (Frets) [M. extensor brevis digiti quarti (Ruge)], der schwächste und am meisten lateralwärts auf der Fibula gelegene (*pd 4*) der Mm. peronei bei *Dendrolagus* und *Petrogale*, geht vom 2. Drittel der Fibula aus; seine schwache Endsehne wird von denjenigen der 2 vorigen Muskeln überquert und befestigt sich an der 4. Zehe. Bei *Petrogale* ist der Muskelbauch mit demjenigen des M. peroneus digiti quinti verwachsen, nur seine Ansatzsehne ist frei, scheint also seine Selbständigkeit teilweise aufzugeben. Ist bei *Macropus giganteus* vorhanden, fehlt bei *Macropus rufus* (57, p. 128) und *Aepyprymnus*.

Ein M. peroneus brevis findet sich bei *Dendrolagus*, *Macropus* und *Petrogale* nicht, wohl aber bei *Aepyprymnus* und *Trichosurus*.

Der M. extensor hallucis brevis (*exhb*) geht vom Fußrücken aus und verbindet sich mit der Sehne des M. extensor hallucis longus. Vrolik erwähnt ihn bei *D. inustus* nicht (59, p. 26); bei *D. lumholtzii* fehlt er. Bei *Macropus*, *Petrogale* und *Aepyprymnus* ist er nicht vorhanden.

Aus Obigem geht hervor, daß die Mm. peronei bei den Macropodidae einer Reduktion unterlegen sind, welche teils in einer Verminderung der Anzahl, teils in einer Schwächung und Verkürzung der Muskelbäuche und in einer damit zusammenhängenden Verlängerung der Ansatzsehnen sich zeigt. Aber sie ist in dieser Familie nicht überall ebenso weit gegangen, sondern wir können hier 2 verschiedene Stufen unterscheiden, die eine, vorgeschrittenere, bei den terrestrischen, die andere, die in gewisser Hinsicht dem ursprünglichen Verhalten näher steht und eine Anpassung an die neue Lebensweise aufweist, bei den arboricolen.

Bei der 1. Gruppe entspringen die Mm. peronei von der Fibula, keiner kommt vom Fuß; ihre Anzahl wechselt zwischen 3 (*Petrogale*, *Aepyprymnus*) und 1 (*Macropus rufus*); sie sind vom Ursprung bis zur distalen Hälfte von den miteinander und den Mm. peronei verwachsenen M. flexor fibularis und M. extensor digitorum communis longus überbrückt (Fig. 18 u. 16, tab. 189 u. 190).

Ganz verschieden verhalten sich die arboricolen Macropodidae. Hier gehen bei *Dendrolagus dorianus*, *D. lumholtzii* und *D. inustus*

(59) zwar nur 3 Muskeln der Peroneus-Gruppe von der Fibula aus; aber sie haben sich infolge der arboricolen Lebensweise kräftig entwickelt, was mit der Lage der Fibula und der Tibia zusammenhängt; ihre Muskelbäuche sind lang und breit, ihre Endsehnen kurz; sie werden nicht von den angrenzenden Muskeln überbrückt, sondern sie trennen die Flexoren von den Extensoren ganz wie bei *Trichosurus*, *Didelphys* (50, tab. 32 fig. 4 u. 5), *Notoryctes typhlops* (10, tab. 7 fig. 15), *Phalanger orientalis* (16, tab. 178 fig. 3), und sie besitzen wenigstens bei *D. dorianus* einen M. extensor hallucis brevis. Das Vorkommen dieses Muskels muß als ein primitiver Charakter angesehen werden, der von dem vorigen Leben auf den Bäumen zurückbleibt, denn man kann schwerlich annehmen, daß ein Muskel verschwinden würde, um später ebenso wieder aufzutreten. Er hat sich durch einen veränderten Ansatz und durch die Beweglichkeit der syndactylen Zehen gerettet.

M. gastrocnemius. Der laterale Kopf geht bei *Trichosurus vulpecula* von der Fabella nebst einigen von deren Ligamenten und von dem Ligamentum laterale genu externum aus. Einen Ursprung vom Femur, wie Glaesmer gefunden (26, p. 62), habe ich nicht gesehen; er kommt bei *Phalanger maculatus* nach Cunningham (14, p. 41) auch nicht vor. Bei *Petrogale penicillata* sowie bei *P. xanthopus* nach Parsons, *Aepyprymnus* und *Dendrolagus* (*gst*, Fig. 17) entspringt er mit 2 Partien, einer oberflächlichen sehnigen und einer tiefen muskulösen, von der Patella, mit einigen Muskelfasern von der Fabella und von dem Condylus lateralis femoris, welch letzterer Ursprung *Petrogale xanthopus* fehlt. Der mediale Kopf (*gst*, Fig. 19) entspringt vom Condylus medialis femoris bei allen diesen von mir untersuchten Beutlern, ist ansehnlich schwächer als der laterale, nur bei *Trichosurus* von gleicher Stärke. Im allgemeinen inserieren nach Glaesmer (26, p. 65) der laterale und der mediale Gastrocnemius selbständig, so bei *Didelphys*, *Dasyurus*, *Notoryctes* (10, p. 107) und *Phalanger* (14, p. 41); bei *Trichosurus*, *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Dendrolagus* vereinigen sie sich beim ersteren in der Mitte des Unterschenkels, bei den 3 letzteren im oberen Drittel desselben, um sich am Tuber calcanei zu befestigen. Bei *Dendrolagus* sind die Muskelbäuche relativ länger und kräftiger als bei *Petrogale* und als Anpassung an die arboricole Lebensweise anzusehen.

Bei keinem von diesen genannten von mir untersuchten Tieren kommt ein Ursprung von der Fibula vor, welcher nach Ribbing (49, p. 33) die erste Andeutung eines M. soleus wäre. Als selbständig entwickelter Muskel fehlt dieser gewöhnlich bei den Marsupialiern (26, p. 70); er tritt bei *Notoryctes typhlops* auf (10, p. 107).

Der M. plantaris entsteht an der Fabella vom äußeren Kopf des M. gastrocnemius bedeckt, mit letzterem bei *Trichosurus* und *Aepyprymnus* ein wenig vereinigt, bei *Petrogale* und *Dendrolagus* nicht. Die Sehne (*plt*, Fig. 19) stülpt sich kappenförmig über das Tuber calcanei und setzt sich in die Plantarfascie fort. Bei *Trichosurus* und *Petrogale* besitzt der Muskel dieselbe Stärke wie der laterale Kopf des M. gastrocnemius, bei *Dendrolagus* hat er sich kräftiger, bei *Aepyprymnus* schwächer als der letztere entwickelt. Die Plantaraponeurose verhält sich bei diesen 4 Beutlern verschiedenartig. Im voraus konnte man erwarten, daß sie sich bei *Petrogale* und *Aepyprymnus* durch eine starke Entwicklung kennzeichnen würde, denn, wie Loth nachgewiesen hat (35, p. 197), ist sie besonders kräftig bei solchen Tieren, welche die Sohlenhaut oft spannen, wie beim Springen oder Gehen mit der ganzen Fläche des Fußes; eine Kletterfunktion allein aber bewirkt keine Ausbildung derselben (35, p. 224). Inseriert jedoch der M. plantaris am Tuber calcanei, so übt der Muskel keinen Einfluß auf die Plantaraponeurose, sondern wird zu einem Flexor des Fußes (35, p. 225). Sie weist bei *Macropus*, *Petrogale* und *Aepyprymnus* eine große Stärke auf, spaltet sich in 2 Teile, wovon der schwächere nach der 5., die stärkere nach der 4. Zehe verläuft. Hier übernimmt die Aponeurose die Funktion eines M. perforatus, d. h. entspricht dem oberflächlichen Kopf des M. flexor digitorum brevis, indem ihre Endpartien die Sehne des langen Flexors durchlassen und an der mittleren Phalanx enden. Bei *Trichosurus* befestigt sich die Fascia plantaris am tibialen Randknochen und mit 4 Zipfeln, die sich je nach der 1., den syndactylen Zehen, der 4. und 5. Zehe erstrecken, ohne wie bei *Petrogale* als ein M. perforatus zu wirken. Am Calcaneus geht bei *Dendrolagus* der M. plantaris in die Plantaraponeurose über; diese (*pltf*, Fig. 20) ist jedoch nicht frei, sondern heftet sich an dessen beiden Seiten und an den Entocuneiforme an und endet wie bei *Macropus*, *Aepyprymnus* und *Petrogale* als durchbohrte Sehnen, bei *Dendrolagus dorianus* an allen 4 Zehen, bei *D. lumholtzii* wie bei den ersten Macropodidae an den 2 lateralen. Aber von besonderem Interesse ist, daß von der Aponeurose sowohl bei *D. dorianus* als auch bei *D. lumholtzii* mehrere feine Sehnenstreifen (*sst*, Fig. 19 u. 20) sich abspalten, um sich in der Haut der Fußsohle zu verbreiten. Ein ähnliches Verhalten derselben findet sich nicht bei *Petrogale*, *Aepy-*

prymnus, *Macropus* und *Trichosurus*, wird auch von Vrolik bei *Dendrolagus inustus* nicht erwähnt (59, p. 27). Diese Sehnenfasern wirken auf die Haut ein und sind von Bedeutung, wenn das Tier sich an einem Baum festhält. Sie sind zweifelsohne mit dem Baumleben erworben, da sie bei *Macropus* nicht auftreten. Eine gleichartige Funktion der Fußballen findet sich nach Dobson bei *Hyrax* wieder, indem das Tier durch dieselben sich an glatten oder senkrechten Flächen bewegen oder anheften kann (17, p. 527) Bei *Nycticebus tardigradus*, von welchem Loth sagt, er sei kein gewandter Kletterer, ist nach genanntem Forscher keine eigentliche Plantaraponeurose vorhanden, sondern diese gruppiert sich in einzelne Bündel, die in die Fußballen ausstrahlen (35, p. 205). Es scheint mir, als ob die erwähnten Sehnenstreifen bei *Dendrolagus* diesen Bündeln bei *Nycticebus* und den Plantarballenmuskeln bei *Cryptoprocta ferox* entsprechen. Die letzteren sind als Derivate der Fascia plantaris anzusehen, wie ich früher nachgewiesen habe (11, p. 447).

Mm. lumbricales. Bei den als ursprünglich angesehenen Didelphyidae finden wir deren 4, welche Anzahl sich bei *Dasyurus* und *Thylacinus* bis auf 6 erhöht. Aber bei den Phalangeridae beginnt eine Reduktion derselben einzutreten: so haben *Phascolarctus* und *Phalanger maculatus* 4, *Petaurus* und *Trichosurus* nur deren 2 (49, 14 u. 26). Bei den 2 von mir untersuchten Exemplaren letzteren Tieres treten bei dem einen 2, bei dem anderen 3 auf.

Diese Verminderung geht weiter bei den Macropodidae, indem wir bei *Aepyprymnus*, *Macropus* und *Petrogale* nur 2 Mm. lumbricales antreffen. Bei *Dendrolagus dorianus* und *D. inustus* (59, p. 27) entspringen 3 von der Sehne des langen Flexors (*lmb*, Fig. 21); von diesen ist der innerste, welcher bei *D. lumholtzii* fehlt, der schwächste. Er gibt einige Fasern an den mittleren ab, wonach diese sich an den einander zugekehrten Rändern der 3. und 4. Zehe befestigen. Der laterale erstreckt sich nach der 5. Zehe. Sie sind bei *Dendrolagus* kräftiger als bei *Petrogale*, nähern sich jedoch dem Verhältnis bei diesem durch die starke Entwicklung des M. lumbricalis der 4. Zehe, wobei *D. lumholtzii* die Brücke zwischen den beiden Gattungen bildet, und entfernen sich von demjenigen bei *Trichosurus*, wo alle die fraglichen Muskeln gleiche Stärke besitzen.

Der M. abductor digiti quinti (*abdq*, Fig. 19, 21 u. 22) wird bei *Dendrolagus dorianus* und *D. lumholtzii* durch einen vom Calcaneus kommenden Muskel repräsentiert. Der Länge des Fußes entspricht eine lange Ursprungssehne, wie wir sie in noch höherem

Grade bei *Petrogale penicillata* wiederfinden. Der Muskel hat sich wahrscheinlich infolge der kletternden Locomotionsart kräftig entwickelt; er ist bei den terrestrischen Känguruhs wie bei *Petrogale* schwächer, ja *Aepyprymnus*, *Macropus giganteus* und *M. rufus* fehlt er sogar (57, p. 129). Bei *Trichosurus* findet sich sowohl ein M. abductor ossis metatarsi quinti als auch ein M. abductor digiti quinti, bei *Phalanger maculatus* 3 Abductoren des lateralen Fußrandes (14, p. 58). Hier finden sich also mehrere verschiedene Stufen der Reduktion dieser Muskeln, welche bis zu einem völligen Verschwinden derselben führt.

Der M. abductor hallucis (*abh*, Fig. 21 u. 22) geht bei *D. dorianus* zweiköpfig vom Entocuneiforme aus. Der eine, der schwächere, welcher dem *D. lumholtzii* nicht zukommt, steht teils in Verbindung mit dem medialen Contrahens der 5. Zehe (*c 5*), teils mit dem langen, von demselben Knochen kommenden Kopf. Obwohl der Hallux fehlt, kann man nach dem Ursprung des Muskels ihn als einen Abductor der 1. Zehe betrachten, welcher sich einen neuen Ansatz an den syndactylen Zehen erworben hat. Er wird bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Macropus* vermißt, ist bei *Trichosurus* und *Phalanger* mit der Entwicklung der großen Zehe kräftig.

Die Mm. contrahentes haben sich bei *D. dorianus* eigenartig differenziert, was als Anpassungserscheinungen an die kletternde Lebensweise durch Veränderung des Ursprungs und Ansatzes, durch Abspaltung und Zusammenfließen erklärt werden kann. Es finden sich deren 6, 2 zu der 5. und 4 schwache zur 4. Zehe (*c4* und *c5*, Fig. 22). Beachtenswert ist der Ursprung: die 3 inneren teils vom Entocuneiforme, teils von der Fascia über der 2. Zehe, der kräftige laterale von der tiefliegenden Fascia des Fußes und 2 von der dorsalen Fläche letzteren Muskels. Die 2 großen ziehen zum Digitus quintus, die 4 schwachen zum Digitus quartus, 1 zu dessen äußerer, 3 zu dessen innerer Seite. Bei *D. lumholtzii*, *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Macropus giganteus* findet sich nur ein M. contrahens, nämlich zu der 5. Zehe, bei *Macropus rufus* auch ein M. contrahens zu den syndactylen Zehen, wahrscheinlich einem M. contrahens des Hallux entsprechend (57, p. 129). Unter den Beutlern sind die fraglichen Muskeln verschieden entwickelt, 6 bei *Dasyurus hallucatus*, 4 bei *Didelphys* (51, p. 647), 3 bei *Trichosurus*.

Von den Mm. flexores breves profundi gehen bei *Dendrolagus dorianus* und *D. lumholtzii* 2 zu jeder der lateralen Zehen; die 3. und die 2. bekommen je 1, d. h. sie verhalten sich wie bei

Petrogale, *Aepyprymnus* und *Macropus giganteus*; bei *M. rufus* erstrecken sie sich nur nach der 4. Zehe. *Trichosurus* besitzt deren zu allen fünf. Von den Interossei dorsales (*int*) habe ich bei *Dendrolagus dorianus* einen zu der lateralen Zehe gefunden, bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Macropus* keinen, bei *Trichosurus* mehrere mit den tiefen Flexoren verwachsen.

Es erhellt aus Obigem, daß die „Intrinsic"-Muskeln bei *Dendrolagus dorianus* eine mächtigere Entwicklung als bei den terrestrischen Känguruhs erwiesen, was teils als Erbschaft von einem früheren Leben auf Bäumen (Halluxmuskulatur, Interossei dorsales), teils als eine Anpassung an die jetzige kletternde Bewegungsart (Mm. contrahentes) aufzufassen ist, aber dessen ungeachtet finden wir besonders durch die Anordnung der Mm. flexores breves profundi und des M. abductor digiti quinti eine deutliche Verwandtschaft mit den terrestrischen Macropodidae ausgeprägt.

Durch die stattliche Entwicklung der mit dem Entocuneiforme in Verbindung stehenden Muskulatur bei *D. dorianus* scheint es, als ob fraglicher Knochen bei der erworbenen arboricolen Lebensweise eine gewisse Bedeutung erlangt hat, wobei er als Stütze beim Klettern fungiert, von der Fascia plantaris adduziert.

Die reduzierte Anzahl der Mm. contrahentes, das Fehlen des M. extensor hallucis brevis und eines M. lumbricalis sowie der Sehnenstreifen des M. plantaris zum Entocuneiforme bei *D. lumholtzii*, der in dieser Hinsicht sich von *D. dorianus* entfernt und sich den terrestrischen Macropodidae nähert, hat wahrscheinlich eine geringere Beweglichkeit des Fußes zur Folge.

Bauchmuskeln.

Der M. quadratus lumborum ist, wie Parsons auch von *Petrogale* bemerkt, innig mit dem M. erector spinae vereinigt (44, p. 699). Er entspringt an der hintersten Rippe und den Querfortsätzen der Lumbalwirbel, um sich an der Crista ilei zu befestigen. Er hat sich bei *Dendrolagus* besonders kräftig entwickelt und gibt einige Sehnenzipfel ab, die in der Fascia lumbodorsalis enden. Gleichartige Bildungen fehlen sowohl *Petrogale* als auch *Trichosurus* und haben sich wahrscheinlich mit dem neuen arboricolen Leben entwickelt.

Der M. pyramidalis geht vom horizontalen Rande des Os pubis und der medialen Fläche des Beutelknochens aus. Er endet bei *Trichosurus*, *Petrogale* und *Macropus giganteus* (16, tab. 193 u. 194) an der Linea alba, in der Mitte zwischen dem Ende genannten Knochens und dem Processus xiphoideus, bei *Aepyprymnus* ein wenig mehr kopfwärts. Bei *Dendrolagus* besitzt er eine weit größere Ausdehnung, indem er den Processus xiphoideus erreicht, weicht dadurch vom Verhalten bei den übrigen Macropodidae ab und nähert sich *Didelphys marsupialis var. azarae* und *Sarcophilus ursinus*, also Tieren mit verschiedener Lebensweise, bei welchem er dieselbe Länge besitzt (9, p. 503).

Darmkanal.

Speicheldrüsen. Da bekanntlich diese bei denjenigen Säugern eine gute Entwicklung erreichen, welche sich von Pflanzen nähren, namentlich wenn diese wenig saftreich sind (56, p. 193), kann man a priori annehmen, daß sie bei den Känguruhs und besonders bei *Dendrolagus* eine ansehnliche Größe besitzen, denn Collett erwähnt von *D. lumholtzii*, daß dieses Tier sich weit vom Wasser aufhält und daß die Eingeborenen von ihm erzählen, es könne ohne Wasser leben (13, p. 895).

Wie bei den übrigen Macropodidae (44, p. 713) ist die Glandula parotis bei *Dendrolagus dorianus* groß und zwar größer als bei *Petrogale penicillata*; eine Parotis accessoria, die bei dem letzteren vorkommt, fehlt jedoch dem ersteren. Die Glandula submaxillaris zerfällt wie bei *Petrogale penicillata* in 2 voneinander getrennte Portionen, von denen die aborale auf dem M. sternomastoideus liegt. Das Auftreten der letzteren scheint ein inkonstantes zu sein; Parsons beschreibt sie bei *Petrogale xanthopus* nicht; bei *Macropus rufus* ist sie bei einem Beuteljungen, nicht aber bei einem adulten Tiere von Windle u. Parsons beobachtet (57, p. 131). Sie übertrifft an Größe bei *Dendrolagus* diejenige von *P. penicillata*. Ein entsprechender, gleichgelegener Teil der Gl. submaxillaris findet sich bei den Beutlern nicht nur in fraglicher Familie, sondern ist auch bei *Trichosurus vulpecula* und *Myrmecobius* vorhanden (34, p. 1048). Die langgestreckte Glandula sublingualis wird von dem N. lingualis gekreuzt, woraus hervorgeht, daß sowohl eine eigentliche Gl. sublingualis als auch eine Gl. retrolingualis vorhanden ist.

Dendrolagus entfernt sich mithin von den übrigen Macropodidae durch die große Entwicklung der Speicheldrüsen, was vorzüglich von der Gl. submaxillaris und der Gl. sublingualis gilt.

Als Nachtrag erwähne ich noch einige anatomische Tatsachen, deren genealogische Bedeutung ich unerklärt lassen muß.

Skelet.

Schädel.

Cunningham beschreibt in einem Cranium von einem adulten *Macropus giganteus* und von *Phascolomys* ein Praefrontale (15, p. 76), das in dem ersteren an einer Seite, in dem letzteren an beiden Seiten deutlich hervortrat. Bei keinem von den von mir untersuchten Känguruhs bin ich imstande gewesen, ein ähnliches Knochenstück zu beobachten.

Das Lacrimale (Fig. 4) hat seine größere Partie nach der Orbita und seine kleinere nach der Gesichtsfläche gewandt. Wie gewöhnlich bei den Beutlern finden sich 2 Foramina lacrimalia (*flc*), welche sich in den facialen Teil des Knochens öffnen, was nach Weber als ein primitives Merkmal anzusehen ist (56, p. 745).

Die Fossa ectopterygoidea (Fig. 5) weist eine große Tiefe auf; ihre mediale Begrenzung durch das Pterygoid ist höher als die laterale, durch den Prozessus pterygoideus des Alisphenoids gebildet.

Das Orbitosphenoid (Fig. 4) wird durch kein besonderes Foramen opticum durchbohrt.

Die Lage der Foramina des Schädels der Marsupialia ist von Gregory genau angegeben (27, p. 222 f.). Außer den schon oben erwähnten sind folgende zu bemerken (Fig. 4 u. 5). Der N. opticus tritt durch das Foramen lacerum anterius hindurch, von genanntem Forscher als etwas Ursprüngliches bezeichnet (27, p. 429). Das Foramen rotundum liegt im vorderen, das Foramen ovale (*ov*) im hinteren Teile des Alisphenoids. Der Canalis transversus und der Canalis entocaroticus (*car*) durchbohren das Basisphenoid. Die Öffnung der Tuba Eustachii (*eus*) tritt zwischen dem Processus tympanicus alisphenoidei und dem Petrosum (*Ptr*) hervor. Das Foramen stylomastoideum (*stlm*) liegt wie bei den übrigen Diprotodontia zwischen dem Tympanicum und dem Mastoideum (27, p. 224). Das Foramen postzygomaticum, das nach Gregory (27, p. 224) mit dem Foramen postglenoideum in Verbindung steht, öffnet sich durch eine Knochenbrücke vom letzteren getrennt. Wie bei allen von mir untersuchten Macropodiden-Schädeln war das Foramen postsquamosum (*psq*) deutlich abgesetzt; bei *Trichosurus vulpecula* fand ich es nicht, wohl aber bei *Phalanger maculatus* und *Ph. occidentalis.* Das Foramen lacerum posterius (*flp*) besitzt seine gewöhnliche Lage; der N. hypoglossus geht durch 2 Öffnungen aus dem Schädel, wie gewöhnlich bei den Marsupialiern. Im mittleren Teile des Basioccipitales finden sich 2 kleine Foramina (*fbp*), wahrscheinlich zum Durchtritt einer Vene. Ihr Vorkommen scheint inkonstant zu sein: bei mehreren Beuteltierschädeln habe ich sie entweder gar nicht oder nur eines auf der einen Seite oder 2 bei *Phalanger maculatus* wie bei *D. dorianus* gefunden.

Wirbelsäule.

Die Anzahl der Sacralwirbel wechselt bekanntlich unter den Beuteltieren: bei *Dendrolagus* sowie bei *Petrogale* sind deren 2 vorhanden; bei *Macropus giganteus* 1; bei *Trichosurus* 3. Am Schwanz finden wir bei *Dendrolagus* wie bei *Petrogale* und *Trichosurus* Processus transversi an den 6 ersten Wirbeln, an den 7 bei *Macropus* entwickelt. Nach dem 2. Caudalwirbel bei *Dendrolagus* und *Petrogale*, nach dem 1. bei *Trichosurus* und dem 3. bei *Macropus* treten bei den 2 ersteren 14 „Chevron bones“, bei *Trichosurus* 15 und bei *Macropus* 13 auf.

Brustkasten.

Das Praesternum kennzeichnet sich durch seine relative Breite im Vergleich mit dem bei *Macropus* und *Trichosurus*; das Mesosternum besteht wie gewöhnlich in fraglicher Ordnung aus 4 Teilen. Das Xiphisternum wird von einer langen verknöcherten und einer breiten knorpligen Partie gebildet. Die 7 vordersten Rippen vereinigen sich mit dem Brustbein, die 3 folgenden mit dem Knorpel der 7. Rippe, worauf die 3 letzten frei enden.

Vordere Extremität.

Das Metacarpale III verhält sich im Vergleich zur Länge des Humerus bei

Macropus giganteus (junges Tier)	wie 0,22 : 1
Macropus giganteus (erwachsenes Tier)	0,25 : 1
Petrogale penicillata	0,22 : 1
Bettongia cuniculus	0,29 : 1
Dendrolagus dorianus	0,26 : 1
Trichosurus vulpecula	0,26 : 1

Muskulatur.

Kopf-, Hals-, Nacken-, Brust- und Rückenmuskeln.

Der M. mylohyoideus erstreckt sich wie bei *Petrogale penicillata* und *Trichosurus vulpecula* bis zur Symphysis mandibularis; im hinteren Teile inseriert er am Os hyoideum; im vorderen verbinden sich die Fasern durch eine Raphe mit denjenigen des Muskels der Gegenseite.

Der M. biventer maxillae endet wie bei *Trichosurus* an der Mitte des Unterkiefers oder ein wenig mehr oralwärts als bei *Petrogale*. Eine Zwischensehne, wie Murie u. Bartlett (40, p. 32) sie bei *Halmaturus bennetti* und *Petrogale brachyotis* beschreiben, tritt in dem Muskel weder bei *Dendrolagus dorianus* noch bei *Petrogale penicillata* auf; nur eine Einschnürung deutet ihre Stelle an. Parsons erwähnt sie bei *Petrogale xanthopus* nicht (44, p. 693). Bei *Trichosurus* habe ich sie gefunden. Ihr Auftreten scheint bei den Macropodidae inkonstant zu sein. Innervation: im hinteren Teil durch den N. facialis, im vorderen durch den N. trigeminus. Bei *Petrogale* und *Trichosurus* befestigt sich der Muskel an der Spitze des Processus paramastoideus, bei *Dendrolagus* am Mastoideus, erstreckt sich beim letzteren nicht so weit nach hinten wie bei den ersteren.

Der M. masseter besteht aus zwei voneinander unvollständig getrennten Portionen: einer vorderen mit sehr langgestreckten Fasern, die sich vorzugsweise am Processus angularis anheften; die hintere befestigt sich teils mit jener verbunden, teils in der Fossa masseterica. Beide sind von Sehnenfasern durchzogen. Dieser Muskel wie der vorhergehende sind bei *Dendrolagus* kräftiger als bei *Petrogale* entwickelt.

Der M. pterygoideus internus entsteht zweiköpfig. Der kurze Kopf entspringt durch eine im äußeren sehnige Verbreitung vom aboralen Teile der medialen Begrenzung der Fossa ectopterygoidea; er liegt lateralwärts vom größeren Kopfe und inseriert am unteren, hinteren Rande der Fossa der medialen Seite des Unterkiefers. Der stärkere Kopf kommt vom oralen Teile des Processus pterygoideus internus, vom Gaumenbeine und von der Fossa ectopterygoidea. Am Ansatze wird er von einigen Sehnenfasern durchzogen und befestigt sich mehrschichtig in der ganzen Grube bis zum Processus angularis, wo er an den M. masseter grenzt.

Der M. pterygoideus externus ist auch zweiköpfig, aber schwächer als der vorhergehende und erstreckt sich bis an die Fovea pterygoidea an dem Processus condyloideus des Unterkiefers.

Diese beiden Muskeln verhalten sich wie die gleichgenannten bei den terrestrischen Macropodidae, wie sie von Hoever bei *Onychogale frenata* beschrieben worden sind (28, p. 97).

Der M. splenius geht bei *Dendrolagus*, *Aepyprymnus*, *Petrogale* und *Trichosurus* von den 2 vordersten Brustwirbeln und dem Nackenbande aus und befestigt sich an einigen Halswirbeln (der M. splenius cervicis) und am Processus paramastoideus und an der Crista occipitalis (der M. splenius capitis). Bei *Didelphys* und *Myrmecobius* fehlt der M. splenius cervicis, bei *Phascolarctus* ist er vorhanden (34, p. 737).

Der M. biventer cervicis entspringt von den 6 vordersten Brustwirbeln, wird von 4 Inscriptiones tendineae durchzogen, bei *Trichosurus* fehlen diese, und setzt sich an den medialen Teil der Crista occipitalis an.

Der M. complexus kommt von den 3 vordersten Brust- und den hintersten Halswirbeln. Insertion: Crista occipitalis bis zum Processus paramastoideus. Inscriptiones tendineae sind nicht vorhanden.

Der M. trapezius geht bei allen genannten von mir zergliederten Tieren als ein einheitlicher Muskel sehnig von der Crista occipitalis, muskulös vom Ligamentum nuchae und den 7 vordersten Thoracalwirbeln aus und befestigt sich an der Clavicula, dem Acromion und der Spina scapulae, dabei deren mediales Ende umfassend.

Der M. rhomboideus entspringt einheitlich von der Crista occipitalis bei *Dendrolagus* in deren ganzer Ausdehnung, bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus* von deren innerer Hälfte, vom Ligamentum nuchae und von den Processus spinosi der 3 vordersten Thoracalwirbel, um bei *Petrogale* und *Trichosurus* an der Basis scapulae von dem hinteren, inneren Winkel bis zu Spina scapulae, bei *Dendrolagus* und *Aepyprymnus* außerdem mit einigen Sehnenfasern, welche die dorsale Fläche des Schulterblattes überbrücken, am oralen Rande der Spina zu inserieren.

Muskeln der vorderen Extremität.

Der M. anconeus quartus (*anc*) und der M. epitrochleoanconeus (*ptr*) sind beide vorhanden.

Der M. supinator brevis besteht aus einem kurzen Muskel, der vom M. supinator longus völlig bedeckt wird, und befestigt sich wie gewöhnlich bei den Marsupialia (48, p. 661) am 1. Drittel des Radius, proximalwärts vom M. pronator radii teres.

Der M. extensor carpi radialis longus (*exrl*) und der M. extensor carpi radialis brevis (*exrb*) gehen miteinander und dem M. supinator longus vereinigt von der Crista supinatoria aus. Der erstgenannte Muskel ist der schwächere von den beiden. Nach Cunningham (14, p. 14) sind sie unter den Beutlern miteinander mehr oder weniger verwachsen. Insertion: Metacarpalia II und III.

Der M. palmaris longus (*pl*, Fig. 15) geht vom Condylus medialis humeri mit dem M. flexor carpi ulnaris und der langen Flexorenmasse vereinigt aus. Er bildet einen schwachen Muskelbauch, der am Handgelenk in die Fascia palmaris übergeht, welche sich zu dem Os pisiforme, dem radialen Randknochen und den 3 mittleren Fingern erstreckt. Ebenso verhält er sich bei *Petrogale* (Fig. 16), *Trichosurus* und *Dendrolagus inustus* nach Vrolik (59, p. 22).

Der M. pronator radii teres (*prt*, Fig. 15 u. 16) kommt vom Condylus medialis humeri, mit dem M. flexor carpi radialis und dem M. flexor digitorum verwachsen, und befestigt sich bei *Dendrolagus* und *Trichosurus* im 3. Viertel des Radius, bei *Petrogale* und *Aepyprymnus* in dessen Mitte, bei *Phalanger* am Processus styloideus radii (14, p. 17).

Mm. interossei dorsales sind 4 vorhanden, einer in jedem Interspatium.

Muskeln der hinteren Extremität.

Der M. biceps femoris (*bicf*, Fig. 17) entsteht einköpfig am Tuber ischii, mit dem M. semitendinosus (*smt*) vereinigt, breitet sich fächerförmig aus, um sich an der Crista tibia sehnig zu befestigen. Er verhält sich wie der entsprechende Muskel bei *Dendrolagus inustus* nach Vrolik (59, p. 24). Der kurze Kopf fehlt; er tritt auch nicht als ein M. tenuissimus auf, der nach Klaatsch dem kurzen Kopf des Muskels homolog ist (32, p. 266). Das Fehlen fraglichen Kopfes ist nach genanntem Forscher als etwas Sekundäres anzusehen. Ein kurzer vom Femur ausgehender Kopf wird auch bei *Aepyprymnus*, *Petrogale* und *Trichosurus* vermißt; die zwei letzteren besitzen dagegen eine oberflächlich vom eigentlichen Muskel gelegene, von den Schwanzwirbeln kommende Partie, welche sich später mit ihm vereinigt. Solch ein Muskelstreifen wird von Klaatsch als akzessorisches Muskelbündel bezeichnet und hat nichts mit dem kurzen Kopf zu tun (32, p. 220). Nach Cunningham findet sich selten unter den Beutlern ein M. tenuissimus, indem er *Phalanger*, Wombat und den Känguruhs fehlt (14, p. 37). Er tritt bisweilen bei *Macropus* auf, denn Windle u. Parsons beschreiben ihn bei *Macropus rufus* (57, p. 127).

Der M. semimembranosus (*smm*, Fig. 17 u. 19) entsteht bei allen hier untersuchten Tieren am aufsteigenden Sitzbeinast bis zum Tuber ischii und befestigt sich proximalwärts von dem M. semitendinosus und dem M. gracilis unter dem Ligamentum genu internum an dem Tuberositas tibiae.

Der M. sartorius (*sart*, Fig. 17 u. 19) überbrückt im Gegensatz zum gewöhnlichen Verhalten bei den von mir untersuchten Tieren, *Dendrolagus*, *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus*, nicht den N. saphenus major, was durch die geringe Breite des Muskels erklärlich ist.

Der M. pectineus (*pc*) entspringt bei *Dendrolagus dorianus* und *D. inustus* (59, p. 25) mit 2 Köpfen, dem einen vom Ramus horizontalis pubis, dem anderen vom Os marsupiale; beide vereinigen sich bald und bilden eine einheitliche Muskelscheibe. Innervation: durch einen Ast vom N. curalis und einen vom N. obturatorius. Bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus* verhält sich der Muskel ebenso. Unter den Beutlern ist fraglicher Muskel teils zweiköpfig, *Didelphys marsupialis var. azarae*, *Thylacinus*, *Sarcophilus* (9) und *Myrmecobius* (34, p. 867), bei welchen beide am Beutelknochen entstehen, sowie auch bei *Phalanger*, wo der eine vom letztgenannten Knochen und der andere vom Os pubis entspringt (14, p. 39), teils einköpfig vom Os marsupiale, wie bei *Phascologale flavipes*, *Sminthopsis crassicaudata*, *Notoryctes typhlops* und *Petaurus breviceps var. typica* (9).

Der M. caudo-femoralis entsteht bei allen von mir untersuchten Tieren vom Ramus ascendens ischii bis zum Tuber ischii und inseriert am Femur, proximalwärts von dem Mm. adductores. Infolge seiner Innervation durch einen Ischiadicus-Ast, seiner Lage ventralwärts vom N. ischiadicus und seines Verhaltens zu den angrenzenden Muskeln müssen wir ihn als einen M. caudo-femoralis ansehen. Er wird von Parsons bei *Petrogale xanthopus* und von Cunningham bei *Phalanger maculatus* M. ischio-femoralis genannt (44, p. 701 u. 14, p. 34).

M. popliteus. Fürst hat diesen Muskel bei *Petrogale penicillata* eingehend beschrieben und abgebildet (23, p. 28). Er entsteht, wie genannter Forscher erwähnt, bei diesem Känguruh und bei dem von mir zergliederten *Dendrolagus dorianus* aus 3 Partien: die eine, die Pars interossea oder der M. pronator tibiae, erstreckt sich von der Tibia nach der Fibula, die 2., die Pars propria, entspringt von der proximalen Hälfte der Tibia und befestigt sich am Condylus lateralis femoris und wird durch die 3. oder die Pars capsularis verstärkt. Diese entspringt am oberen Teil der Tibia, in der Nähe der Gelenkkapsel und geht in einige Sehnenfasern über, die mit der Ansatzsehne am Femur verschmelzen. Bei *Trichosurus vulpecula* verhält sich der Muskel ebenso; nur die Pars capsularis fehlt.

Bauchmuskeln.

Der M. obliquus abdominis externus entsteht fleischig an den 10 hintersten Rippen, d. h. von der 4. bis zur 13. Rippe, an der Fascia lumbo-dorsalis und an der Spina ilei anterior superior und danach sehnig bis zur Bildung des Ligamentum Poupartii. Er verläuft mit schief caudal- und medialwärts gehenden Fasern, die in das ventrale Sehnenblatt der Scheide des M. rectus abdominis übergehen, wobei einige fleischig sich an der Spitze des Os marsupiale anheften, andere sehnig dasselbe überbrücken. Bei *Petrogale penicillata* und *Trichosurus vulpecula* geht der Muskel von den 11 letzten Rippen aus und befestigt sich muskulös nicht nur an dem vorderen Ende des Beutelknochens, sondern auch an dessen erstem Drittel. In dem fleischigen Teile des Muskels treten kurze Inscriptiones tendineae auf, je eine zwischen der 11. und der 12. Rippe und zwischen der 12. und der 13. Bei der von mir untersuchten *Petrogale* waren 2 Zwischensehnen im fraglichen Muskel vorhanden; bei *P. xanthopus* hat Parsons deren 3 gefunden (44, p. 698). Bei *Trichosurus* treten sie, 4 an der Zahl, kurz und mehr medialwärts gelegen, auf. Es scheint mir, als ob bei diesem Exemplar eine Reduktion eingetreten wäre, im Vergleich mit dem Verhalten bei einem von Seydel untersuchten von derselben Art, wo dieser Forscher 8 Inscriptionen gefunden hat (54, p. 597). Sehnenstreifen im M. obliquus abdominis externus der Säugetiere sind zuerst von Leche bei *Tupaia* nachgewiesen (33), später ist ihr Vorkommen bei Halbaffen von Ruge (52, p. 270) und von Seydel (54) in den meisten Säugetierordnungen festgestellt. Wie schon erwähnt, hat Parsons sie bei *Petrogale xanthopus* gefunden (44, p. 698). Ein gestreckterer Verlauf derselben sowie ihre größere Ausdehnung ventralwärts deuten nach Seydel auf ein primitives Verhalten hin (54, p. 561).

Der M. obliquus abdominis internus erstreckt sich vom Darmbein aus, um an den 4 hintersten Rippen zu inserieren. Die Muskelfasern zeichnen sich bei den von mir untersuchten Beutlern durch eine verschiedene Länge aus: sie erreichen bei *Trichosurus* beinahe den lateralen Rand des M. rectus abdominis, bei *Petrogale penicillata* wie auch bei *P. xanthopus* (44, p. 698) gehen sie bald nach dem Ursprung, d. h. weit lateralwärts, in eine Aponeurose über. *Dendrolagus* bildet in dieser Hinsicht eine Zwischenstufe zwischen den genannten Gattungen, indem die Muskelfasern mehr medialwärts als bei *Petrogale* reichen, ohne die Länge wie bei *Trichosurus* zu erlangen. Das Sehnenblatt vereinigt sich in dem kopfwärts gelegenen Abschnitt des Muskels mit dem des M. transversus abdominis; im distalen liegt es ventralwärts vom M. rectus abdominis und inseriert schwanzwärts am Beutelknochen.

Der M. rectus abdominis entspringt mit einem Kopf vom Os pubis, mit dem anderen vom Os marsupiale und inseriert an der 1. Rippe und mit seinem medialen Rande am knorpligen Teile der 2., 3. und 4. Rippe. Inscriptiones tendineae sind nicht vorhanden; Parsons hat einige schwache bei *Petrogale xanthopus* gefunden (44, p. 699).

Der M. transversus abdominis entsteht an den hintersten Rippen, der Fascia lumbodorsalis und am Ileum.

Das ventrale Blatt der Scheide des M. rectus abdominis wird bei den hier untersuchten Beutlern aus der Aponeurose des äußeren schiefen Bauchmuskels gebildet, im caudalen Teile durch diejenige des inneren schiefen verstärkt; das dorsale besteht in der vorderen Partie aus den vereinigten Sehnenblättern des letztgenannten Muskels und des M. transversus abdominis, in der hinteren nur aus der Aponeurose des queren Bauchmuskels.

Darmkanal.

Harter Gaumen. In dessen vorderem Teile liegen einige Papillen, die Papilla incisiva umgebend, und hinter diesen verlaufen 8 Gaumenleisten (Fig. 23). Unter diesen sind die 2. und die 3. bogenförmig, die übrigen halbmondförmig. Alle vereinigen sich mit denjenigen der Gegenseite in der Mitte des Gaumens, wo dieser sich schwach vertieft. Die 4 am meisten aboralen setzen sich weniger scharf als die vorderen ab. In allen Zwischenräumen treten Papillen auf; in den hinteren sind sie niedrig und spärlich zerstreut. Bei *Petrogale* sind die Gaumenleisten kräftiger entwickelt. Alle stehen mit den entsprechenden der anderen Seite in Verbindung; die vorderen 4 sind halbmondförmig; die hinteren besitzen eine transversale Lage. Die Papillen stimmen in ihrer Anordnung mit denen bei *Dendrolagus* überein.

Respirationsorgane.

Der Kehlkopf von *Dendrolagus inustus* ist von Dubois beschrieben und abgebildet (20, p. 134). Bei *Dendrolagus dorianus* und *Petrogale penicillata* verhält er sich gleich. — Wie bei den übrigen Beutlern und bei den Monotremen ist das Cricoid mit dem Thyreoid syndesmotisch vereinigt. Der letztere Knorpel verbindet sich durch sein hinteres Horn mit dem Ringknorpel, durch das vordere mit dem Zungenbein. Ein Procoracoid ist vorhanden. Die Arytaenoideae liegen, wie Parsons von *Petrogale xanthopus* bemerkt (44, p. 714), weit seitlich und besitzen eine besondere Größe. Infolge dieser Lage werden die Stimmbänder kurz; Taschenbänder fehlen; der Ventriculus Morgagni erweist sich als eine tiefe Tasche. Die Epiglottis ist in ihrem oralen Ende abgerundet mit einer seichten Einsenkung.

Die rechte Lunge ist bei *Dendrolagus* größer als die linke; bei *Petrogale penicillata* tritt diese Verschiedenheit wenig scharf hervor; Parsons erwähnt sie bei *P. xanthopus* (44, p. 714). Sie ist mit einem Lobus azygos verbunden, welcher bei *Dendrolagus* ungespalten, bei *Petrogale* lobuliert ist. Die linke Lunge weist wie bei *Thylacinus* und *Dasyurus* keine Lappenbildung auf; bei *Petrogale* wie bei *Phascologale* und *Phalanger* (14, p. 158) ist sie durch eine seichte Einkerbung in ihrem oralen Teile angedeutet.

Zusammenfassung.

Im Obigen ist gezeigt, wie *Dendrolagus* sich durch mehrere Kennzeichen den terrestrischen Macropodidae nähert und sich durch dieselben von den Phalangerinae entfernt. Von diesen können folgende erwähnt werden.

1. Im Integument: das Fehlen der carpalen Vibrissae, die Reduktion der Ballen des Vorderfußes resp. ihr vollständiges Verschwinden am Hinterfuße.

2. Der Schädel stimmt in seiner allgemeinen Konfiguration mit demjenigen der Macropodidae überein.

3. In der Wirbelsäule: die weit schwanzwärts gerückte Lage des sog. anteclinalen Wirbels.
4. Im Carpus fehlt ein freies Lunatum.
5. Die Tibia bewahrt die für die hüpfenden Macropodidae charakteristische Form.
6. Der Fuß hat die Konfiguration eines Macropodiden-Fußes.
7. Im Tarsus haben vorzüglich der Astragalus und der Calcaneus sowie das Entocuneiforme in seiner langgestreckten Gestalt Merkmale der terrestrischen Macropodidae bewahrt.
8. Der M. femoro-coccygeus und der M. extensor cruris verhalten sich wie die entsprechenden der terrestrischen Macropodidae.
9. Das Vorkommen des oberflächlichen Kopfes des M. flexor digitorum des Fußes.
10. Das Fehlen eines M. tibialis posticus.
11. Das Gebiß stimmt sowohl durch die Zahnformel als auch durch die Form der Zähne mit demjenigen der Macropodidae überein. Jedoch treten einige primitive Kennzeichen und eine eigenartige Differenzierung auf.
12. Der Magen hat dieselbe Form wie derjenige der größeren Macropodidae.
13. Der Ductus choledochus und der Ductus pancreaticus münden wie bei terrestrischen Känguruhs voneinander getrennt in den aufsteigenden Schenkel des Duodenums.
14. Die Leber dokumentiert sich als eine Macropodiden-Leber, weist jedoch einige Abweichungen auf.

Von den Kennzeichen, durch welche *Dendrolagus* von den Macropodidae abweicht und mit den Phalangerinae übereinstimmt, mögen folgende hervorgehoben werden:

1. Am Schädel die eigenartige Höhe der Schnauze.
2. Im Carpus ist das Multangulum majus bedeutend größer als das Multangulum minus.
3. Das Interstitium zwischen den Unterschenkelknochen erstreckt sich bis zum distalen Ende derselben.
4. Im Tarsus verhalten sich die Form und die Gelenkverbindungen des Cuboids und des Naviculares sowie die Lage letzteren Knochens, des Meso- und des Ectocuneiformes wie bei den Phalangerinae.
5. Die meisten Streckmuskeln des Vorderarmes stimmen durch große Ursprungsflächen, kräftige Muskelbäuche und kurze Endsehnen

mit dem Verhalten bei *Trichosurus* überein, indem sie nicht wie die entsprechenden bei den Macropodidae reduziert sind.

6. Die kurzen Muskeln der Hand weisen durch ihre Übereinstimmung mit denselben bei *Trichosurus* etwas Primitives auf.
7. Die Mm. glutaei besitzen dieselbe Entwicklung wie diejenigen von *Trichosurus.*
8. Der M. flexor tibialis und der tiefe Kopf des M. flexor digitorum brevis sind, wenn auch reduziert, vorhanden.

Von den Charakteren, durch welche *Dendrolagus* sich von den terrestrischen Macropodidae und den Phalangerinae unterscheidet und welche er sich demnach als eine sekundäre Anpassung an die arboricole Lebensweise erworben hat, sind besonders folgende zu nennen:

1. Die starke Entwicklung und Krümmung der Krallen.
2. Die große Breite der Schnauze und die Länge der Hirnkapsel.
3. Der Humerus ist besonders plump geformt.
4. Als Anpassung an die arboricole Lebensweise hat der Vorderarm eine Längenreduktion erfahren, und seine beiden Knochen haben eine gebogene Form bekommen.
5. Die Knochen der Hand haben mit der kletternden Bewegungsart eine kräftige Entwicklung gewonnen.
6. Der caudale Abschnitt des Beckens ist an Länge reduziert.
7. Mit dem neuen Leben auf den Bäumen ist eine Verkürzung des Unterschenkels eingetreten.
8. Mit der arboricolen Lebensart hat der Fuß eine eigenartige Breite und Kürze bekommen.
9. In den Metatarsalia und den Phalangen sind weitgehende Anpassungen an das Baumleben eingetreten, die teils wahrscheinlich aus einer Längenreduktion, teils aus einer Zunahme an Breite, teils aus einer veränderten Lage des Metatarsale II und III nebst einer kräftigen Entwicklung derselben und der 2. und 3. Zehe bestehen.
10. Mit der kletternden Bewegungsart haben sich der M. latissimus dorsi, der M. pectoro-abdominalis sowie der M. biceps brachii, der M. triceps brachii und der M. epitrochleo-anconeus kräftig entwickelt.

11. Die große Stärke des M. flexor digitorum profundus ist als eine Anpassung an die arboricole Lebensweise aufzufassen. Durch die großen Ursprungsflächen seiner tiefen Köpfe werden die distale Lage und die geringe Ausdehnung des M. pronator quadratus verursacht.

12. Ein M. abductor metacarpi V und ein M. opponens pollicis haben sich von der Handmuskulatur selbständig emanzipiert.

13. Die Mm. peronei haben sich mit dem neuen arboricolen Leben eigenartig differenziert; sie weisen jedoch deutliche Zeichen einer näheren Verwandtschaft mit homologen Muskeln der terrestrischen Känguruhs, aber auch in dem Vorkommen eines M. extensor hallucis brevis etwas Primitives auf.

14. Der oberflächliche Kopf des M. flexor digitorum brevis hat sich bei *Dendrolagus dorianus*, nicht aber bei *D. lumholtzii* kräftiger als bei den terrestrischen Macropodidae entwickelt.

15. Von der Plantaraponeurose spalten sich bei *D. dorianus* und *D. lumholtzii* mehrere Sehnenstreifen ab, welche in die Haut der Fußsohle ausstrahlen und von Bedeutung sind, wenn das Tier sich an einem Baum festhält.

11. Die „Intrinsic“-Muskeln stellen bei *D. dorianus* eine mächtigere Entwicklung dar als bei irgendeinem bisher untersuchten Känguruh, was teils als Erbschaft von einer früheren arboricolen Lebensweise (Halluxmuskulatur, Interossei dorsales), teils als Anpassung an die jetzige kletternde Bewegungsart (Mm. contrahentes) aufzufassen ist; aber dessen ungeachtet finden wir besonders durch die Anordnung des Mm. flexores breves profundi und des M. abductor digiti quinti eine deutliche Zusammengehörigkeit mit den terrestrischen Macropodidae ausgeprägt.

17. Nach der stattlichen Entwicklung der mit dem Entocuneiforme in Verbindung stehenden Muskulatur bei *D. dorianus* scheint es, als ob fraglicher Knochen bei der neuen arboricolen Lebensweise eine gewisse Bedeutung gewonnen habe, wobei er als Stütze beim Klettern fungiert, von der Fascia plantaris adduziert.

Es erhellt aus den hervorgehobenen Tatsachen, daß *Dendrolagus* von einem primitiven Känguruh abstammt, bei welchem die hintere Extremität kein besonderes Übergewicht an Länge über die vordere gewonnen hatte und welcher sich darin wie *Hypsiprymnodon* oder *Potorous* verhielt. Er entfernte sich jedoch vom ersteren durch das Fehlen des Hallux und vom letzteren durch das Vorkommen einer primitiveren Form des Hinterfußes und durch die Reduktion resp. das Verschwinden der Ballen desselben, da *Potorous* einen typischen Macropodiden-Fuß (43, taf. 72 fig. 10), aber mit Ballen besitzt. Daß die 1. Zehe relativ spät bei *Dendrolagus* verloren gegangen ist, davon zeugt der Befund eines M. extensor hallucis brevis und eines M. abductor hallucis brevis. Und weiter muß die fragliche Känguruhform, von welcher *Dendrolagus* abstammt, noch Merkmale besessen haben, die den heutigen terrestrischen Känguruhs fehlen; denn *Dendrolagus* weicht von diesen ab und stimmt mit den Phalangerinae in der Lage der Ossa cuneiformia, dem Verhältnis der Fibula zur Tibia, dem Vorkommen eines M. flexor tibialis und des tiefen Kopfes des M. flexor digitorum brevis überein. Mit der neuen arboricolen Lebensweise sind Anpassungen eingetreten, welche teils als Reduktionen, teils als Vergrößerungen von Skeletteilen und Muskeln erscheinen. Diese Veränderungen sind bei den *Dendrolagus*-Arten verschieden weit gegangen, wodurch verschiedene Entwicklungsstufen repräsentiert werden.

Literaturverzeichnis.

1. Abel, O., Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere, Stuttgart 1912.
2. Anthony, R., Contribution à l'étude morphologique générale des caractères d'adaptation à la vie arboricole chez les Vertébrés, in: Ann. Sc. nat. (9), Zool., Vol. 15, 1912.
3. Beddard, F. E., On the visceral anatomy and brain of Dendrolagus bennetti, in: Proc. zool. Soc. London, 1895.
4. —, Observations upon the carpal vibrissae in Mammals, ibid., 1902.
5. —, On the anatomy of Antechiomys and some other Marsupials, with special reference to the intestinal tract and mesenteries of these and other Mammals, ibid., 1908.
6. Bensley, B. A., On the evolution of the Australian Marsupialia, with remarks on the relationships of the Marsupialia in general, in: Trans. Linn. Soc. London (2), Vol. 9, P. 3, 1903.
7. Brandes, G., Der Bau des Känguruhfußes, in: Verh. Ges. Naturf. Aerzte, 80. Vers., 2. Teil, 1. Hälfte.
8. Brehm's Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, Vol. 1, Leipzig und Wien 1912.
9. Carlsson, A., Beiträge zur Anatomie der Marsupialregion bei den Beuteltieren, in: Zool. Jahrb., Vol. 18, Anat., 1903.
10. —, Zur Anatomie des Notoryctes typhlops, ibid., Vol. 20, Anat., 1904.
11. —, Ueber Cryptoprocta ferox, ibid., Vol. 30, Syst., 1911.
12. Collett, R., On some apparently new Marsupials from Queensland, in: Proc. zool. Soc. London, 1884.
13. —, On a collection of Mammals from Central and Northern Queensland, in: Zool. Jahrb., Vol. 2, 1886.
14. Cunningham, D. J., Report on some points in the anatomy of the Thylacine (Thylacinus cynocephalus), Cuscus (Phalangista maculata) and Phascologale (Phascologale calura), collected during the

voyage of H. M. S. Challenger 1873—1876, with an account of the intrinsic muscles and nerves of Mammalian pes, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., Vol. 5, 1882.

15. Cunningham, R. O., Note on the presence of supernumerary bones, occupying the place of prefrontals in the skull of certain Mammals, in: Proc. zool. Soc. London, 1899.

16. Cuvier, Georges, Anatomie comparée. Recueil de Planches de Myologie, Vol. 2.

17. Dobson, G. E., On peculiar structures in the feet of certain species of Mammals, which enable them to walk on smooth perpendicular surfaces, in: Proc. zool. Soc. London, 1876.

18. Dollo, L., Les ancêtres des Marsupiaux étaient-ils arboricoles? Trav. Stat. zool. Wimereux, Vol. 7, 1899.

19. —, Le pied de l'Amphiproviverra et l'origine arboricole des Marsupiaux, in: Bull. Soc. Belg. Géol. Pal., Vol. 20, 1907.

20. Dubois, E., Zur Morphologie des Larynx, in: Anat. Anz., Jg. 1., 1886.

21. Forbes, W. A., On some points in the anatomy of the Koalas (Phascolarctus cinereus), in: Proc. zool. Soc. London, 1881.

22. Frets, G. F., Die Varietäten der Mm. peronaei beim Menschen und die Mm. peronaei bei den Säugetieren, in: Morphol. Jahrb., Vol. 38, 1908.

23. Fürst, Carl M., Der M. popliteus und seine Sehne. Ueber ihre Entwicklung und über einige damit zusammenhängende Bildungen, in: Fysiograf. Sällsk. Handl. Lund, Vol. 14, 1903.

24. Garrod, A. H., On the Kangaroo called Halmaturus luctuosus by d'Albertis, and its affinities, in: Proc. zool. Soc. London, 1875.

25. Gegenbaur, C., Ueber die Unterzunge des Menschen und der Säugethiere, in: Morphol. Jahrb., Vol. 9, 1884.

26. Glaesmer, E., Untersuchung über die Flexorengruppe am Unterschenkel und Fuß der Säugetiere, ibid., Vol. 38, 1908.

27. Gregory, William K., The orders of Mammals, in: Bull. Amer. Mus. nat. Hist., Vol. 27, 1910.

28. Hoever, Robert, Zur Entstehung des Tuberculum articulare beim Menschen, in: Morphol. Jahrb., Vol. 44, 1911.

29. Huxley, T. H., On the application of the laws of evolution to the arrangement of the Vertebrata, and more particularly of the Mammalia, in: Proc. zool. Soc. London, 1880.

30. van Kampen, P. N., Die Tympanalgegend des Säugetierschädels, in: Morphol. Jahrb., Vol. 34, 1905.

31. Klaatsch, H., Zur Morphologie der Mesenterialbildungen am Darmkanal der Wirbelthiere. II. Teil. Säugethiere, ibid., Vol. 18, 1892.

32. —, Der kurze Kopf des M. biceps femoris und der Tenuissimus, ibid., Vol. 29, 1902.

33. LECHE, W., Zur Anatomie der Beckenregion bei Insectivora, in: Svensk. Vet. Akad. Handl. Vol. 20, No. 4, 1883.

34. —, Säugetiere, in: BRONN, Class. Ordn. Thier-Reich.

35. LOTH, E., Die Aponeurosis plantaris in der Primatenreihe, in: Morphol. Jahrb,, Vol. 38, 1908.

36. LÖNNBERG, E., On some remarkable digestive adaptations in Diprotodont Marsupials, in: Proc. zool. Soc. London, 1902.

37. MATTHEW, W. D., The arboreal ancestry of the Mammalia, in: Amer. Natural., Vol. 38, No. 445—446, 1904.

38. DE MIKLOUHO-MACLAY, N., Notes on the direction of the hair on the back of some Kangaroos, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 1884.

39. MITCHELL, P. CHALMERS, The intestinal tract of Mammals, in: Trans. zool. Soc. London, Vol. 17, 1905.

40. MURIE, J., and A. D. BARTLETT, On the movement of the symphysis of the lower jaw in the Kangaroos, in: Proc. zool. Soc. London, 1866.

41. OWEN, R., Notes on the anatomy of the Tree-Kangaroo (Dendrolagus inustus GOULD), ibid., 1852.

41a. —, Anatomy of Vertebrates, Vol. 2, London 1868.

42. —, —, Vol. 3, London 1868.

43. —, On Hypsiprymnodon, RAMSAY, a genus indicative of a distinct family (Pleopodidae) in the diprotodont section of the Marsupialia, in: Trans. Linn. Soc. London (2), Vol. 1, 1879.

44. PARSONS, F. G., On the anatomy of Petrogale xanthopus, compared with that of other Kangaroos, in: Proc. zool. Soc. London, 1896.

45. POULTON, EDWARD B., On the tongues of Marsupialia, ibid., 1883.

46. RAMSAY, Notes on Mammals from New Guinea, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 8, 1883.

47. RENWALL, TH., Däggdjurslefvern, dess Form och Flikar, specielt hos Gnagare. Akad. Afhandl. Åbo, 1903.

48. RIBBING, L., Die distale Armmuskulatur der Amphibien, Reptilien und Säugetiere, in: Zool. Jahrb., Vol. 23, Anat., 1907.

49. —, Die Unterschenkel- und Fußmuskulatur der Tetrapoden und ihr Verhalten zu der entsprechenden Arm- und Handmuskulatur, in: Lund. Univ. Årsskr. (N.F.), Afd. 2, Vol. 5, No. 5, 1909.

50. RUGE, G., Untersuchung über die Extensorengruppe am Unterschenkel und Fusse der Säugethiere, in: Morphol. Jahrb., Vol. 4, 1878.

51. —, Zur vergleichenden Anatomie der tiefen Muskeln in der Fusssohle, ibid., Vol. 4, 1878.

52. —, Der Verkürzungsprocess am Rumpfe von Halbaffen, ibid., Vol. 18, 1892.

53. Schäfer, Edward A. and James D. Williams, On the structure of the mucous membrane of the stomach in the Kangaroos, in: Proc. zool. Soc. London, 1876.

54. Seydel, O., Ueber die Zwischensehnen und den metameren Aufbau des M. obliquus thoraco-abdominalis (abdominis) externus der Säugethiere, in: Morphol. Jahrb., Vol. 18, 1892.

55. Thomas, O., Catalogue of the Marsupialia and Monotremata in the collection of the British Museum, London 1888.

56. Weber, M., Die Säugetiere, Jena 1904.

57. Windle, B. C. A. and F. G. Parsons, On the anatomy of Macropus rufus, in: Journ. Anat. Physiol., Vol. 32 (N. S.),. Vol. 12, 1898.

58. Winge, H., Jordfundne og nu levende Pungdyr (Marsupialia) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. Med Udsigt over Pungdyrernes Slægtskab, in: E Museo Lundii, Vol. 2, 1893.

59. Vrolik, W., Ontleedkundige Nasporingen omtrent Dendrolagus inustus, in: Verhandl. Akad. Wetensch. Amsterdam, Vol. 5, 1857.

Erklärung der Abbildungen.

Knochen.

Acp Caput tali
Act Ectale Facette des Astragalus für den Calcaneus
acus Porus acusticus externus
Asn Gelenkfläche des Astragalus für den Naviculare
Ast Sustentaculare Facette des Astragalus für den Calcaneus
C Calcaneus
car Öffnung des Canalis entocaroticus
Cdf Gelenkfacetten des Cuboids für den Calcaneus
Ent Entocuneiforme
eus Öffnung der Tuba eustachii
F Fibula
fbp Foramen im Basioccipitale
flc Foramina lacrimalia
flp Foramen lacerum posterius
fpp Foramen palatinum posterius
Mst Mastoideum
Nf Gelenkfläche des Naviculares für den Astragalus
ov Foramen ovale
Ppc Processus paroccipitalis
psq Foramen postquamosum
Ptr Petrosum
R Radius
stlm Foramen stylomastoideum
T Tibia
Tp Tympanicum
U Ulna

Zunge.

pcv Papillae circumvallatae
pf Papillae foliatae
sl Unterzunge

Leber.

Dcd Divisio centralis dextra
Dcs Divisio centralis sinistra
Ddlc Divisio dextra mit dem Lobus caudatus verwachsen
Ds Divisio sinistra
g Gallenblase
Lsp Lobus Spigelii

Muskeln.

abdq M. abductor digiti quinti
abh M. abductor hallucis
abpb M. abductor pollicis brevis
abpl M. abductor pollicis longus
add^{1}, *add*^{2}, *add*^{4}, *add*^{5} Die Adductoren des 1., 2., 4. u. 5. Fingers
addb M. adductor brevis
addl M. adductor longus
addm M. adductor magnus
anc M. anconeus quartus
bdm M. abductor digiti minimi

bdm V M. abductor metacarpi V
bic M. biceps brachii
bicf M. biceps femoris
brt M. brachialis internus
c^4 M. contrahentes der 4. Zehe
c^5 M. contrahentes der 5. Zehe
clv Clavicularer Teil des M. deltoideus
cpd Scapularer Teil des M. deltoideus
crb M. coraco-brachialis brevis
crd Acromialer Teil des M. deltoideus
dpt M. dorso-epitrochlearis
excr M. extensor cruris
exd M. extensor digitorum communis
exdl M. extensor digitorum communis longus
exdm M. extensor digiti minimi
exdp M. extensor digitorum profundus
exhb M. extensor hallucis brevis
exhl M. extensor hallucis longus
exrb M. extensor carpi radialis brevis
exrl M. extensor carpi radialis longus
exru M. extensor carpi ulnaris
flbrpr Tiefer Kopf des M. flexor digitorum brevis
flf M. flexor fibularis
flp M. flexor digitorum profundus
flpb M. flexor pollicis brevis
flr M. flexor carpi radialis
fls M. flexor digitorum sublimis
flt M. flexor tibialis
flu M. flexor carpi ulnaris
fmc M. femoro-coccygeus
glm M. glutaeus medius
gr M. gracilis
gst M. gastrocnemius
int M. interosseus dorsalis
ld M. latissimus dorsi
lmb Mm. lumbricales pedis
lps M. ileopsoas
np M. infraspinatus
pc M. pectineus
pd^4 M. peroneus digiti quarti
pd^5 M. peroneus digiti quinti
pl M. palmaris longus
plt M. plantaris
pltf Fascia plantaris
pq M. pronator quadratus
prl M. peroneus longus
prt M. pronator radii teres
ptr M. epitrochleo-anconeus
sart M. sartorius
smm M. semimembranosus
smt M. semitendinosus
sp M. supraspinatus
spl M. supinator longus
sspl M. subscapularis
sst Sehnenstreifen der Fascia plantaris, die in die Haut der Planta pedis ausstrahlen
tba M. tibialis anticus
tm M. teres major
tr M. triceps brachii
vnt M. vastus internus
vxt M. vastus externus

Tafel 20.

Fig. 1. *Dendrolagus dorianus.* Rechter Vorderfuß von der Palmarseite. 3 : 4.

Fig. 2. *D. dorianus.* Rechter Hinterfuß von der Plantarseite. 3 : 4.

Fig. 3. *D. dorianus.* Schädel. Scheitelansicht. 1 : 1.

Fig. 4. *D. dorianus.* Schädel. Seitenansicht. 1 : 1.

Fig. 5. *D. dorianus.* Schädel von der Ventralfläche. 1 : 1.

Fig. 6. *D. dorianus.* Unterkiefer von der Lateralfläche. 1 : 1.

Fig. 7. *D. dorianus.* Knochen der rechten Hand. 1 : 1.

Fig. 8. *D. dorianus.* Knochen des rechten Fußes. 1 : 1.

Fig. 9. *Macropus giganteus.* Rechter Astragalus, von der distalen

Seite, um die voneinander getrennten Gelenkflächen für den Calcaneus und das Naviculare zu zeigen. 1 : 1.

Fig. 10. *Dendrolagus dorianus.* Rechter Astragalus auf dieselbe Weise dargelegt. 1 : 1.

Fig. 11. *Macropus giganteus.* Die 3 Gelenkfacetten des rechten Cuboids im proximalen Teile des Knochens, durch welche es mit dem Calcaneus in Verbindung steht, und die Gelenkfläche des Naviculares, welche mit dem Astragalus articuliert. Die Seitenflächen des Cuboids sind teilweise sichtbar. 1 : 1.

Fig. 12. *Dendrolagus dorianus.* Die 2 Gelenkfacetten des rechten Cuboids, wodurch es sich mit dem Calcaneus verbindet, und das proximale Ende des Naviculares, das mit dem Astragalus gelenkt. 1 : 1.
Die verschiedenartige Lage des Naviculares im Verhältnis zum Cuboid bei *Dendrolagus* und *Macropus* tritt in diesen beiden Figuren deutlich vor.

Fig. 23. *Dendrolagus dorianus.* Harter Gaumen. 1 : 1.

Tafel. 21.

Fig. 13. *Dendrolagus dorianus.* Muskeln der Streckseite der vorderen Extremität. 3 : 4.

Fig. 14. *Petrogale penicillata.* Muskeln der Streckseite der vorderen Extremität. 3 : 4.

Fig. 15. *Dendrolagus dorianus.* Muskeln der Beugeseite der vorderen Extremität. Der M. flexor digitorum sublimis, der M. flexor digitorum profundus und der M. palmaris longus sind in ihrem distalen Teile abgeschnitten. Unter den Mm. adductores der Hand treten die Mm. flexores breves profundi ein wenig hervor. 3 : 4.

Fig. 16. *Petrogale penicillata.* Muskeln der Beugeseite der vorderen Extremität. Dieselben Muskeln wie in vorhergehender Figur sind in ihrem distalen Teile abgeschnitten. 3 : 4.

Fig. 24. *Dendrolagus dorianus.* Zunge von der Rückenfläche. 3 : 4.

Fig. 25. *D. dorianus.* Zunge von der Unterfläche. 3 : 4.

Fig. 26. *D. dorianus.* Leber von der diaphragmatischen Fläche. 1 : 1.

Fig. 27. *D. dorianus.* Leber von der abdominalen Fläche. 1 : 1.

Tafel 22.

Fig. 17. *Dendrolagus dorianus.* Muskeln der lateralen Seite der hinteren Extremität. Der M. ectoglutaeus nebst der Fascia lata ist entfernt. Der M. glutaeus medius ist am Ansatz abgeschnitten, der M. biceps femoris am Ansatz zurückgeschlagen. 3 : 4.

Fig. 18. *Petrogale penicillata.* Muskeln der lateralen Seite des Unterschenkels. 1 : 2.

Fig. 19. *Dendrolagus dorianus.* Muskeln der medialen Seite der hinteren Extremität. 3 : 4.

Fig. 20. *D. dorianus.* Rechter Fuß vom medialen Rande, um die Sehnenzipfel zu zeigen, welche von der Fascia plantaris ausgehen und in die Haut ausstrahlen. 1 : 1.

Fig. 21. *D. dorianus.* Mittlere Schicht der plantaren Muskeln des Fußes. 3 : 4.

Fig. 22. *D. dorianus.* Tiefe Schicht der plantaren Muskeln des Fußes. Unter den Mm. contrahens kommen die Mm. flexores breves profundi des Fußes zum Vorschein. 1 : 1.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

Fig. 1.

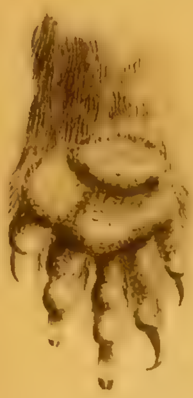


Fig. 2.

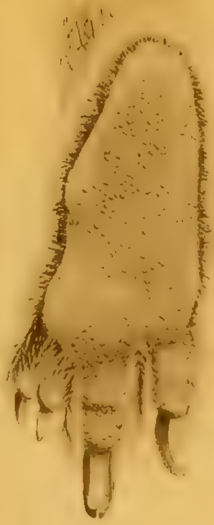


Fig. 3.

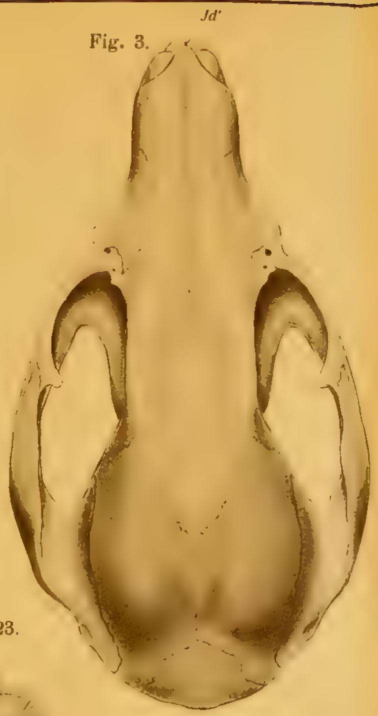


Fig. 5.

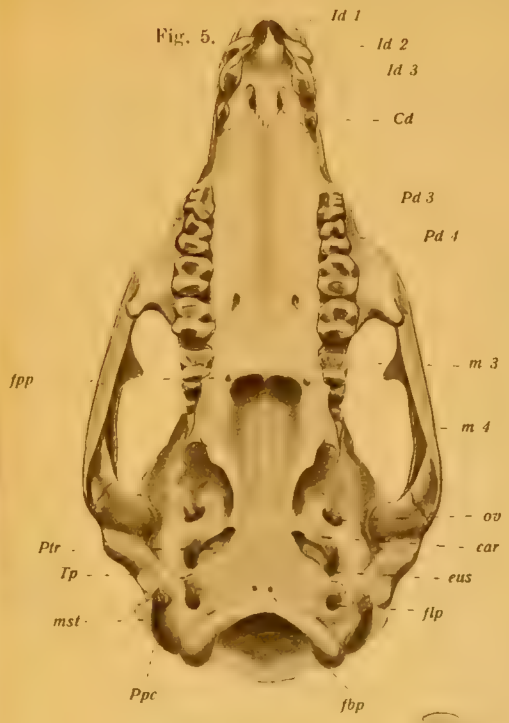

Id 1
Id 2
Id 3
Cd
Pd 3
Pd 4
fpp
m 3
m 4
ov
Ptr
car
Tp
eus
mst
flp
Ppc
fbp

Fig. 8.

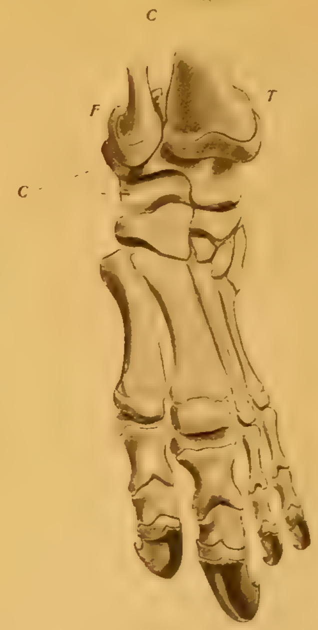


Fig. 7.

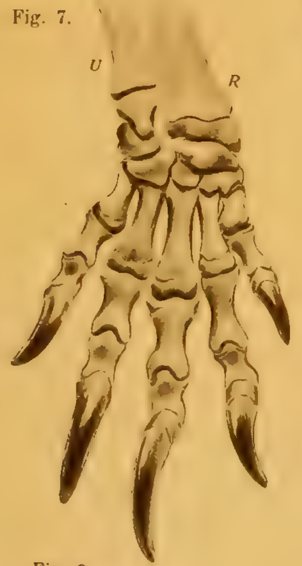


Fig. 23.

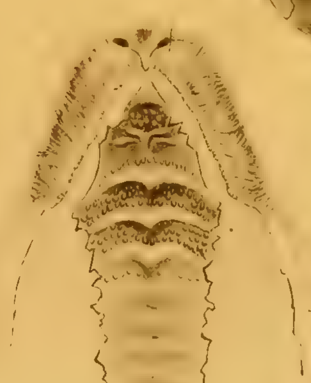


Fig. 6.

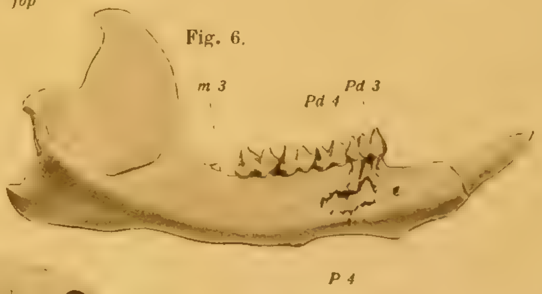

m 3
Pd 4
Pd 3
P 4

Fig. 4.

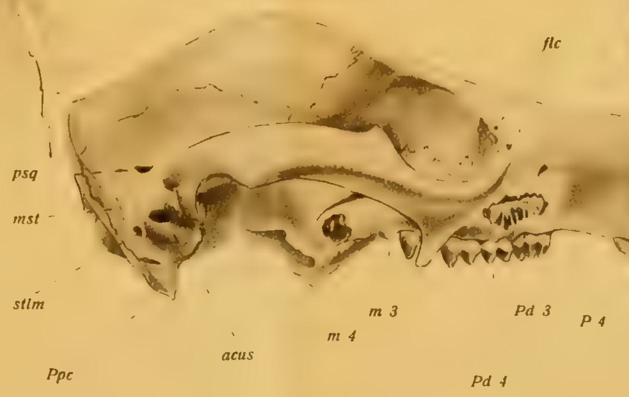

flc
psq
mst
stlm
Ppc
acus
m 4
m 3
Pd 3
P 4
Pd 4

Fig. 11.

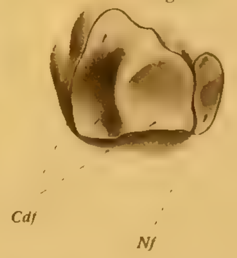


Fig. 12.

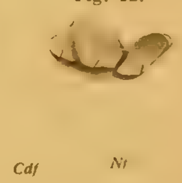


Fig. 9.

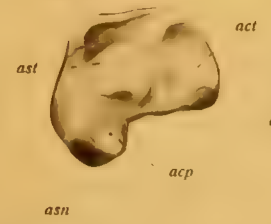
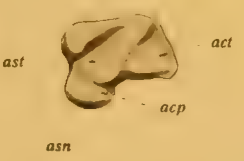

act
ast
acp
asn

Fig. 10.


ast
act
acp
asn

Greta Widforss gez.
Carlsson.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co. Stuttgart.

Fig. 13.

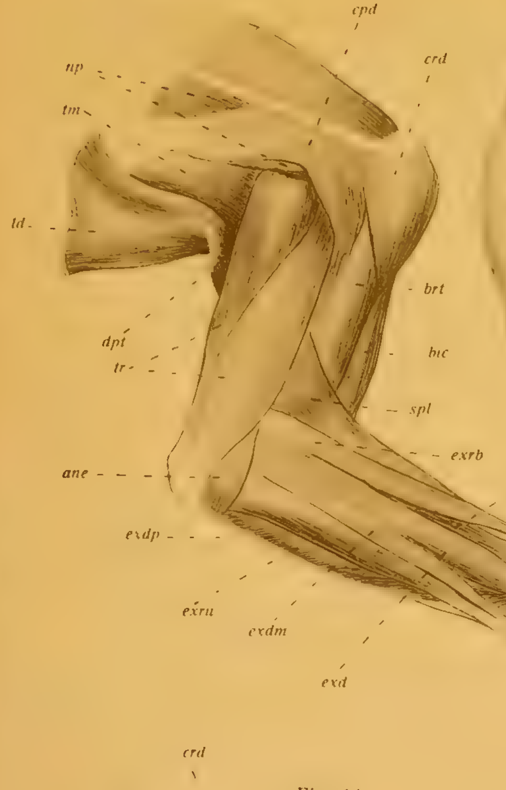

sp
cpd
crd
np
tm
ld
brt
dpt
bic
tr
spl
exrb
abpt
ane
exdp
exrl
exdp
exru
exdm
exd

Fig. 27.

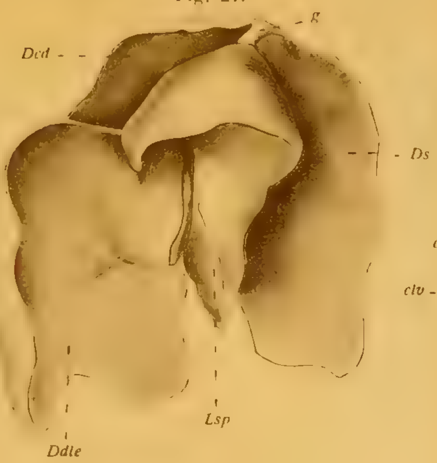

g
Dcd
Ds
Ddle
Lsp

Fig. 16.

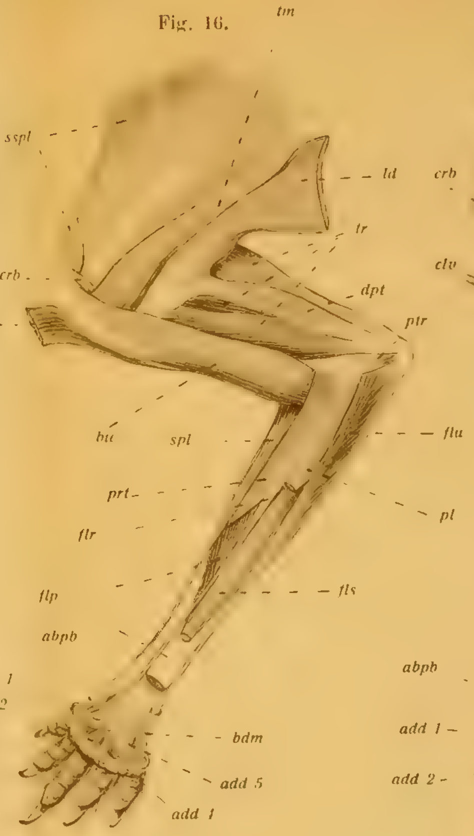

tm
sspl
ld
tr
crb
clv
dpt
ptr
bic
spl
flu
prt
pl
flr
fls
flp
abpb
add 1
add 2
bdm
add 5
add 1

Fig. 15

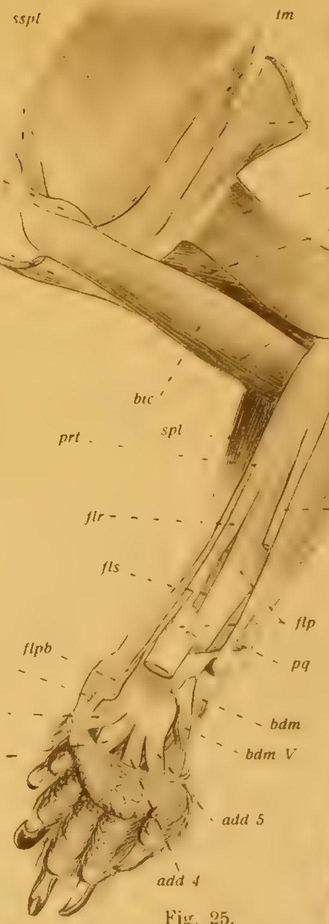

sspl
tm
ld
crb
dpt
tr
clv
ptr
bic
flu
spl
prt
pl
flr
fls
flp
abpb
flpb
pq
add 1
bdm
bdm V
add 2
add 5
add 4

Fig. 14.

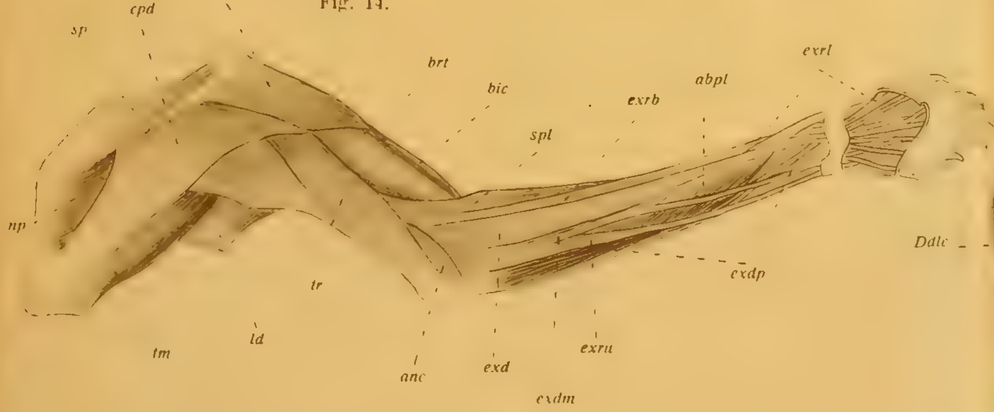

crd
cpd
sp
brt
bic
exrl
abpl
exrb
spl
np
exdp
tr
ld
tm
anc
exd
exru
exdm

Fig. 26.

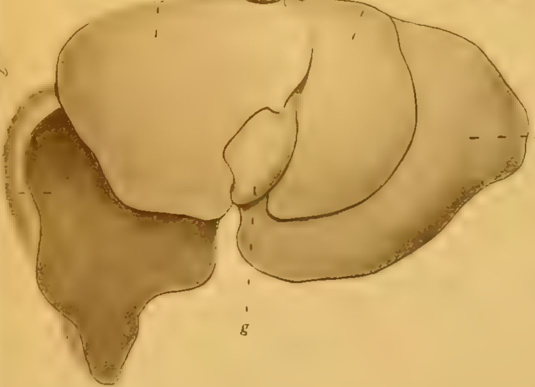

Dcd
Dcs
Ds
Ddlc
g

Fig. 25.

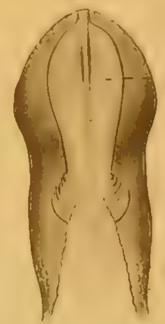
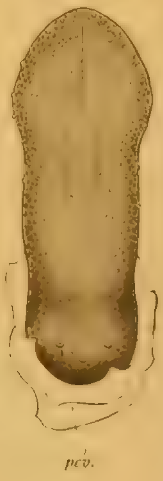


Fig. 24.



Greta Widforss gez.
Carlsson.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

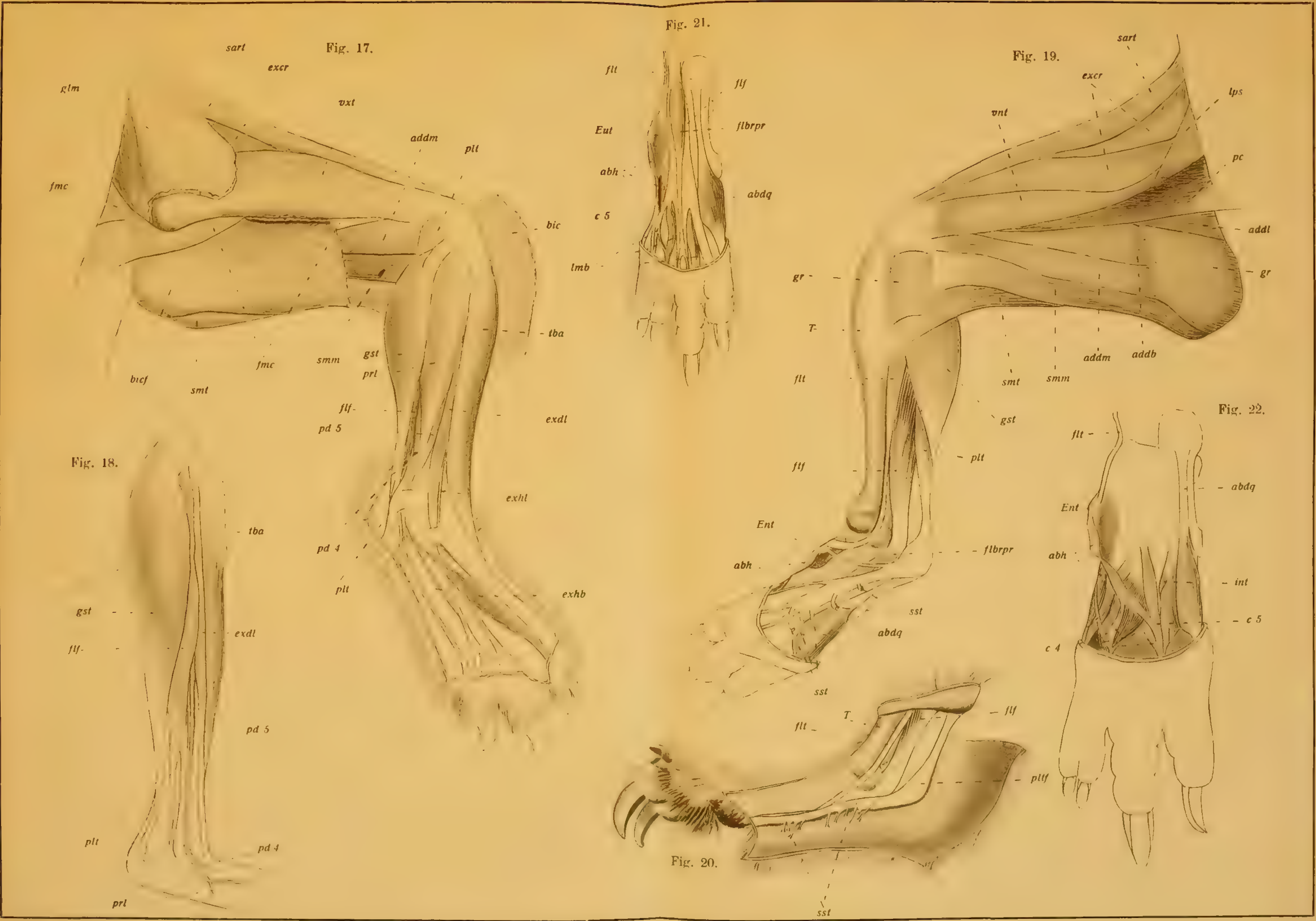


Fig. 17.
sart
excr
glm
vxt
addm
plt
fmc
bic
tba
bicf
smt
fmc
smm
gst
prl
flf
pd 5
exdl
exhl
pd 4
plt
exhb
Fig. 18.
tba
gst
flf
exdl
pd 5
plt
pd 4
prl
Fig. 21.
flt
flf
Eut
flbrpr
abh
abdq
c 5
lmb
Fig. 19.
sart
excr
lps
vnt
pc
addl
gr
gr
T
addm
addb
smt
smm
flt
gst
plt
flf
Ent
flbrpr
abh
sst
abdq
sst
Fig. 22.
flt
abdq
Ent
abh
int
c 5
c 4
T
flt
flf
plff
Fig. 20.
sst

Greta Widforss gez.
Carlsson.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 01878